

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Malaya
Kuala Lumpur

Perpustakaan Digital : Pembangunan Sumber Secara Kolaboratif
(Fokus Kepada Tempat-Tempat Bersejarah Di Malaysia)

Perpustakaan SKTM

oleh

ZULKIFLI BIN MUHAMAD (WEK 990154)

Dibawah penyeliaan

PN. ABRIZAH BT ABDULLAH

Dan dibawah moderation

PN. MAIZATUL AKMAR BT ISMAIL

Laporan ini diserahkan kepada

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Malaya
Kuala Lumpur

Untuk Memenuhi Kursus Sarjana Muda Sains Komputer

ABSTRAK

Malaysian History Online (MHO) merupakan sebuah sistem perpustakaan digital yang mana sumber-sumber bagi sistem ini dibangunkan secara kolaboratif dan memfokuskan kepada tempat-tempat bersejarah di Malaysia. MHO direkabentuk bagi menyediakan fungsi-fungsi seperti fungsi carian, rujukan perbandingan dan sistem antaramuka ramah pengguna. Salah satu ciri khas yang terdapat di dalam sistem ini adalah menyokong penghantaran bahan secara atas talian oleh para pengguna terutamanya oleh pengguna yang ingin berkongsi bahan dengan pengguna lain dengan cara memuatnaik bahan tersebut ke dalam sistem. Selain itu, terdapat juga papan bulletin yang akan menyiarkan berita-berita semasa dan dikemaskini oleh pentadbir. Sistem MHO ini terdiri daripada sepuluh modul utama iaitu Modul Penyelenggaraan, Modul Pengesahan, Modul Pendaftaran, Modul Carian, Modul Pengindeksan, Modul Muatnaik, Modul Laporan dan Modul Pengurusan Maklumat.

Modul Penyelenggaraan dan Modul Muatnaik merupakan dua buah modul yang menyokong pembangunan sumber secara kolaboratif. MHO ini akan dibangunkan dengan menggunakan Active Server Page sebagai bahasa pengaturcaraan utama dan Microsoft Access 2000 sebagai Sistem Pengurusan Pangkalan Data. Windows 2000 dan Internet Information Server 5.0 pula digunakan sebagai pelayan web. Sistem MHO ini merupakan peralatan yang boleh digunakan bagi meningkatkan kualiti pembelajaran dan pengajaran semasa serta akan menjadi sebuah pembangunan sumber tempatan secara kolaboratif untuk para guru, para pelajar dan para peminat sejarah tempatan. Sistem ini juga akan mendedahkan kepada para pelajar mengenai teknologi perpustakaan digital.

SEKALUNG PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihi. Syukur ke hadrat Ilahi dengan limpah dan kurnianya, akhirnya Projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir II ini berjaya disiapkan.

Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan setinggi penghargaan jutaan terima kasih kepada Pn.Abrizah bt Abdullah yang telah memberi banyak tunjuk ajar dan nasihat yang berguna untuk saya menyempurnakan Projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir II ini. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada Pn. Maizatul Akmar Binti Ismail selaku moderator saya yang telah sudi meluangkan masa untuk viva dan sudi memberi komentar yang membina untuk meningkatkan lagi mutu sistem yang sedang dibangunkan ini.

Penghargaan ini juga ditujukan kepada Allahyarham ayahanda, Muhamad bin Yusoff dan bonda, Che Bidah bt Awang Noh , kakak-kakak, abang-abang serta adik-adik yang telah memberi sokongan selama ini.

Tidak ketinggalan penghargaan ditujukan kepada En.Asmi bin Osman@Ahmad selaku rakan sekumpulan dalam melaksanakan projek ini.

Kepada rakan-rakan seperjuangan, dorongan dan sokongan serta idea yang bernas anda semua amat dihargai. Semoga segala apa yang dilakukan akan mendapat berkat dan kejayaan akan dicapai hendaknya.

Akhir sekali penghargaan ini ditujukan kepada sesiapa sahaja yang terlibat secara langsung mahupun tidak semasa proses pembangunan sistem ini.

Kejayaan pembangunan Sistem Aduan Kerosakan Komputer FSKTM ini tidak bermakna sekiranya tiada kerjasama anda semua.

Sekian Terima Kasih.

Zulkifli bin Muhamad
WEK 990154
Jabatan Sistem Pengurusan Maklumat
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Malaya.
Email: zul_bachok@hotmail.com

SENARAI KANDUNGAN

ABSTRAK	i
PENGHARGAAN	ii
JADUAL KANDUNGAN	iii
SENARAI RAJAH	vii
SENARAI JADUAL	vi
BAB 1 – PENGENALAN	
1.1 Apakah Perpustakaan Digital?	1
1.2 Kepentingan Perpustakaan Digital?	1
1.3 Portal Sejarah dan Perpustakaan Digital	2
1.4 Perpustakaan Digital Secara Perkongsian Simber Secara Kolaboratif	3
1.5 Matlamat Projek	4
1.6 Skop Projek	7
1.7 Kaedah dan Perancangan Projek	7
1.8 Perancangan dan Penjadualan Projek	10
1.8.1 Peringkat Pertama Projek	11
1.8.2 Peringkat Kedua Projek	13
1.9 Ringkasan Bab	14
BAB 2 – KAJIAN LITERASI	17
2.1 Perpustakaan Digital	17
2.1.1 Sejarah Perpustakaan Digital	18
2.1.2 Ciri-Ciri Perpustakaan Digital	18
2.1.3 Senibina Perpustakaan Digital	19
2.1.4 Koleksi Pembangunan Digital	23
2.1.5 Sistem Pengurusan Hak Cipta	26
2.1.6 Alatan Pembangunan Perpustakaan Digital	28

2.1.7	Isu-Isu dan Pertembungan Masalah	29
2.2	Penyelidikan dan Pembangunan Perpustakaan Digital	31
2.3	Portal Sejarah dalam Perpustakaan Digital	32
2.3.1	Analisa Sistem Sediaada	32
2.3.2	Kajian Terhadap Sistem Pelajar	40
2.4	Ringkasan Bab 2	42
BAB 3 – ANALISA SISTEM		43
3.1	Teknik Pencarian Fakta	43
3.2	Keperluan Fungsian	46
3.3	Keperluan Bukan Fungsian	49
3.4	Pertimbangan Platfom dan Pelayan Web	51
3.4.1	Pertimbangan Platfom Pembangunan	51
3.4.2	Pelayan Web	53
3.4.3	Perkakasan	53
3.4.4	Perisian aplikasi	54
3.4.5	Teknologi Pembangunan Web	56
3.4.6	Sistem Pengurusan Pangkalan Data	61
3.4.7	Ringkasan Bab 3	63
BAB 4 – REKABENTUK SISTEM		64
4.1	Rekabentuk sistem	64
4.2	Rekabentuk Pangkalan Data	64
4.2.1	Gambarajah E-R	65
4.2.2	Table Master	67
4.3	Rekabentuk Program	73
4.3.1	Gambarajah Aliran Data	74
4.4	Rekabentuk Laporan	80
4.5	Cadangan Rekabentuk Sistem	80
4.6	Hasil Yang Dijangka	80

BAB 5 – SISTEM IMPLEMENTASI	81
5.1 Persekitaran Pembangunan	81
5.1.1 Keperluan Perkakasan	81
5.1.2 Keperluan Perisian	81
5.2 Platfom Pembangunan	82
5.3 Pembangunan Sistem	82
5.3.1 Pengkodan Laman Web	83
5.4 Contoh Kod Untuk MHO	84
5.4.1 Penyambungan Dengan Pangkalan Data	84
5.4.2 Memuatnaik Bahan	85
5.4.3 Pengindeksan Bahan	86
5.4.4 Pengesahan Bahan	87
5.4.5 Hapus Fail Bahan	87
5.4.6 Menentusahkan Login	87
5.4.7 Memaparkan Senarai Bahan	88
5.4.8 Penggunaan Gelung	88
5.4.9 Fungsi Carian	89
5.5 Masalah Dan Penyelesaian	89
5.5.1 Menyediakan Sistem Pengendalian	90
5.5.2 Menyediakan Sistem Pelayan Tempatan	90
BAB 6 - SISTEM EVALUASI	91
6.1 Strategi Pengujian	91
6.1.1 Pengujian Unit	91
6.1.2 Pengujian Modul	92
6.1.3 Pengujian Integrasi	92
6.1.4 Pengujian Sistem	93
6.1.5 Pengujian Regresi	93
6.1.6 Pendekatan Pengujian Kotak Hitam	94

BAB 7 – KESIMPULAN DAN KOMENTAR	95
7.1 Kesimpulan	95
7.1.1 Objektif Yang Telah Dicapai	95
7.1.2 Kekuatan Sistem	98
7.2 Kekangan Sistem	100
7.2.1 Cadangan Untuk Masa Hadapan	101
MANUAL PENGGUNA	103
RUJUKAN	112
APENDIKS	116
BAB 2 KAJIAN LITERASI	
Rajah 2.1 Senarai Organisasi bagi perpusatakaan digital	3
Rajah 2.2 Senarai Teknikal bagi perpusatakaan digital	4
Rajah 2.3 Senarai Sistem bagi perpusatakaan digital	5
Rajah 2.4 Muka depan American Memory	31
Rajah 2.5 Muka depan Perpustakaan Digital ARCHIVE	32
Rajah 2.6 Muka depan Perpustakaan Digital California	33
Rajah 2.7 Muka depan USN Digital Library	34
Rajah 2.8 Muka depan Digital Library Federation	35
Rajah 2.9 Muka depan Mylibrary	36
BAB 3 REKABENTUK SISTEM	
Rajah 3.1 Diagramajah UML bagi sistem	4
Rajah 3.2 Diagramajah Konteks bagi Perpustakaan Digital	5
Rajah 3.3 UML 0 bagi sistem	7
Rajah 3.4 UML 1 bagi sistem	10

SENARAI RAJAH

BAB 1- PENGENALAN

Rajah 1.1	Model Prototaip	10
Rajah 1.2	Gambarajah Rangkaian Tugas Peringkat Pertama	12
Rajah 1.3	Carta Gantt Peringkat Pertama Projek	12
Rajah 1.4	Gambarajah Rangkaian Tugas Peringkat Kedua	13
Rajah 1.5	Carta Gantt Peringkat Kedua Projek	14

BAB 2 – KAJIAN LITERASI

Rajah 2.1	Senibina Operasian bagi perpustakaan digital	20
Rajah 2.2	Senibina Teknikal bagi perpustakaan digital	21
Rajah 2.3	Senibina Sistem bagi Perpustakaan Digital	22
Rajah 2.4	Muka depan American Memory	33
Rajah 2.5	Muka depan Perpustakaan Digital ARCHNET	34
Rajah 2.6	Muka depan Perpustakaan Digital California	37
Rajah 2.7	Muka depan UCSF Digital Library	38
Rajah 2.8	Muka depan Digital Library Federation	39
Rajah 2.9	Muka depan Mylibrary	39

BAB 4 – REKABENTUK SISTEM

Rajah 4.1	Gambarajah E-R bagi sistem	67
Rajah 4.2	Gambarajah Konteks bagi Perpustakaan Digital	76
Rajah 4.3	DFD 0 bagi sistem	77
Rajah 4.4	DFD 1 bagi sistem	78

Rajah 4.5	DFD 3 bagi sistem	79
Rajah 4.6	DFD 6 bagi sistem	80
Rajah 4.7	Rekabentuk Utama bagi MHO	81
Rajah 4.8	Rekabentuk Modul Pendaftaran MHO	82
Rajah 4.9	Rekabentuk Modul Penyelenggaraan MHO	83
Rajah 4.10	Rekabentuk Modul Carian MHO	83

MANUAL PENGGUNA

Rajah 1	Muka Utama MHO	103
Rajah 2	Paparan Koleksi Bahan MHO	104
Rajah 3	Paparan Dalam Bentuk Popup	105
Rajah 4	Paparan Imej	106
Rajah 5	Menu Buletin	107
Rajah 6	Menu Carian	107
Rajah 7	Menu Login	108
Rajah 8	Menu Penyelenggaraan	109
Rajah 9	Menu Edit Bahan	109

SENARAI JADUAL

BAB 1 - PENGENALAN

Jadual 1.1	Jadual pengurusan projek peringkat pertama	11
Jadual 1.2	Jadual pengurusan projek peringkat kedua	13

BAB 4 – REKABENTUK SISTEM

Jadual 4.1	Jadual Pengguna	69
Jadual 4.2	Jadual Pentadbir	70
Jadual 4.3	Jadual Guru	72
Jadual 4.4	Jadual Koleksi Sejarah	74
Jadual 4.5	Jadual Maklumbalas	74
Jadual 4.6	Jadual Buletin	75

1.1 Apakah Perpustakaan Digital?

Terdapat banyak definisi mengenai perpustakaan digital. Istilah seperti "perpustakaan elektronik" dan "perpustakaan maya" adalah istilah yang telah digunakan dengan maksud yang hampir sama. Menurut (Surya, 1995) istilah *Library Technology Report* baru-baru ini telah mendefinisikan perpustakaan digital sebagai koleksi digital. Dengan kata lain, perpustakaan digital adalah kumpulan informasi digital yang dapat diakses melalui komputer atau gadget.

Bab Satu

Pengenalan Projek

1.2 Kepentingan Perpustakaan Digital

Kepentingan utama perpustakaan digital adalah untuk menyediakan platform yang membolehkan pengguna mengakses jurnal elektronik daripada pelayan web. Perpustakaan digital juga dapat membantu dalam proses pembelajaran. Dengan teknologi internet, pengguna dapat mengakses jurnal elektronik melalui komputer atau telefon pintar. Ini memudahkan pengguna untuk mengakses jurnal elektronik di mana sahaja dan kapan sahaja. Selain itu, perpustakaan digital juga dapat membantu dalam proses pembelajaran. Dengan teknologi internet, pengguna dapat mengakses jurnal elektronik melalui komputer atau telefon pintar. Ini memudahkan pengguna untuk mengakses jurnal elektronik di mana sahaja dan kapan sahaja.

Perpustakaan digital merupakan platform yang penting dalam era digital. Ia dapat membantu dalam proses pembelajaran dan pengajaran. Dengan teknologi internet, pengguna dapat mengakses jurnal elektronik melalui komputer atau telefon pintar. Ini memudahkan pengguna untuk mengakses jurnal elektronik di mana sahaja dan kapan sahaja.

1.1 Apakah Perpustakaan Digital?

Terdapat banyak definisi mengenai perpustakaan digital. Istilah seperti 'perpustakaan elektronik' dan 'perpustakaan maya' adalah istilah yang selalu digunakan dengan maksud yang hampir sama. Morrice(1995) melalui *Library Technology Reports* baru-baru ini telah menakrifkan perpustakaan digital sebagai koleksi maklumat yang boleh dicapai melalui komputer atau gudang maklumat. Dengan kata lain perpustakaan digital terdiri daripada maklumat digital samada dalam bentuk teks, imej, suara atau sumber-sumber multimedia yang lain. Sumber-sumber ini mungkin ditempatkan dalam satu lokasi atau lokasi berganda dan secara umumnya dirangkaikan bersama dalam satu cara.

1.2 Portal Sejarah dan Perpustakaan Digital

1.2 Kepentingan Perpustakaan Digital

Rangkaian internet berkembang daripada rangkaian saintifik kepada suatu platform yang membolehkan generasi baru melakukan julat aktiviti daripada perbankan sehinggalah kepada pembelajaran di dalam rumah yang selesa. Dengan kehadiran internet, sistem telah bertukar daripada cara tradisional, penggunaan masa dan sistem yang kaku kepada cara moden, tanpa kertas, pantas, mudah dan sistem atas talian yang fleksibel dimana maklumat dapat dicapai dimana-mana sahaja diseluruh dunia.

Perpustakaan digital memainkan peranan yang penting dalam suasana pembelajaran semasa. Ia dapat membantu dalam proses pengumpulan, penyimpanan dan pengurusan maklumat serta pengetahuan dalam bentuk

digital. Dengan adanya perpustakaan digital ini, ia akan membolehkan penyampaian maklumat secara lebih ekonomi dan efisien kepada semua individu. Pelajar-pelajar boleh mencapai maklumat spesifik dari perpustakaan digital dimana-mana sahaja dan pada bila-bila masa bagi menyempurnakan tugas mereka. Selain daripada itu, mengikut Association of Research Libraries (1995), perpustakaan digital juga akan mengalakkan usaha kerjasama dalam sumber-sumber penyelidikan, pengkomputeran dan rangkaian komunikasi. Ia juga membantu untuk meningkatkan komunikasi dan usaha kerjasama antara penyelidikan, perniagaan, kerajaan dan komuniti pendidikan.

1.3 Portal Sejarah dan Perpustakaan Digital

Portal-portal web mengandungi laman web yang bertujuan menjadi pintu utama kepada WWW, seperti menawarkan enjin carian dan pautan kepada laman-laman yang berguna dan mungkin juga menawarkan berita atau perkhidmatan lain. (Dictionary.com, 2001).

Pembelajaran berkenaan dengan sejarah boleh ditakrifkan sebagai pembelajaran yang dihubungi dengan sejarah, yang mana mewakili fakta sejarah. Oleh yang demikian, portal sejarah adalah kombinasi 2 ciri di atas iaitu berkenaan dengan sejarah dan portal web. Portal sejarah boleh dikategorikan sebagai portal yang berusaha untuk menyediakan maklumat yang meluas tentang kerja-kerja atau pembelajaran mengenai sejarah. Dengan melihat kepada definisi kepada 2 istilah tersebut, dapat disimpulkan bahawa portal sejarah

adalah sebahagian daripada perpustakaan digital. Mereka memainkan peranan yang hampir sama dalam meningkatkan senario pembelajaran semasa.

Portal sejarah menyumbangkan pembelajaran dengan menyediakan satu cara yang terbaik dalam pencarian dan pencapaian maklumat berhubung dengan subjek berkenaan dengan sejarah. Sistem pendidikan hari ini telah menjadikan subjek sejarah sebagai subjek wajib untuk dipelajari oleh pelajar-pelajar sekolah. Portal sejarah akan mempergunakan sepenuhnya kelebihan internet dan seterusnya menyumbangkan kepada domain pembelajaran. Ini akan dapat membantu pelajar untuk belajar dengan cara yang lebih efektif dan efisien dalam sejarah dan budaya tempatan.

1.4 Perpustakaan Digital Secara Perkongsian Sumber Secara Kolaboratif

Projek ini telah memfokuskan kepada pembangunan perpustakaan digital dimana sumber-sumber perpustakaan digital ini dibangunkan secara kolaboratif dan memfokuskan kepada tempat-tempat bersejarah di Malaysia. Projek ini dibangunkan oleh satu kumpulan yang terdiri daripada 2 orang ahli dan setiap ahli akan membangunkan sebahagian modul-modul yang dipersetujui..

Perpustakaan digital akan dibangunkan berdasarkan kepada ciri-ciri yang wujud dalam perpustakaan digital berasaskan web yang ditemui dalam internet. Ciri-ciri utama ini akan diaplikasikan dalam perpustakaan digital ini iaitu fungsi carian dan capaian kembali, senarai pengindeksan, kandungan yang

komprehensif dan dikemaskini dan juga alatan pentadbiran untuk muat naik, ubahsuai dan padam maklumat. Perpustakaan digital ini dipertimbangkan sebagai perpustakaan digital multimedia yang terdiri daripada maklumat dalam bentuk digital seperti teks elektronik, teks yang diimbasi, imej-imej, fotografi, grafik-grafik beranimasi, audio dan video.

Keputusan akhir bagi projek ini adalah perpustakaan secara atas talian yang boleh dicapai oleh pengguna-pengguna umum dan terutamanya oleh pelajar-pelajar sekolah dan guru-guru sejarah di sekolah menengah. Dengan pelaksanaan sistem ini, diharapkan ia membawa banyak manfaat kepada semua pihak yang mengambil bahagian.

1.5 Matlamat Projek

Matlamat projek ini adalah membangunkan sebuah perpustakaan digital dimana sumber-sumber bagi perpustakaan digital ini dibangunkan secara usahasama dengan pengguna. Antara beberapa perkara yang menjadikan projek ini adalah penting adalah seperti berikut :

- a) Perpustakaan digital bertindak sebagai sumber rujukan kepada pelajar-pelajar dan guru-guru apabila mencari maklumat spesifik berkenaan tempat-tempat bersejarah di Malaysia.

- b) Perpustakaan digital adalah suatu medium atas talian yang membenarkan pelajar-pelajar dan guru-guru untuk berkongsi sumber-sumber dan pengetahuan berkenaan tempat-tempat bersejarah.
- c) Membolehkan pelajar mempraktikkan capaian sendiri rujukan dalam langkah pembelajaran mereka. Ini akan menggalakkan pelajar menggunakan teknologi maklumat dalam proses pembelajaran selaras dengan wawasan 2020.
- d) Tambahan lagi, tiada lagi sumber rujukan umum yang berkenaan tempat-tempat bersejarah yang dibangunkan oleh rakyat Malaysia secara atas talian. Oleh yang demikian projek ini dilihat sebagai penting bagi mewujudkan perpustakaan digital untuk mata pelajaran tempatan.
- e) Pembelajaran dari perpustakaan digital atas talian akan lebih menarik berbanding pembelajaran secara tradisional kerana ia mengandungi pelbagai format bahan seperti audio, video dan imej-imej beranimasi.

1.6 Objektif dan Matlamat Projek

1.6.1 Matlamat

Matlamat projek ini adalah bagi membangunkan perpustakaan digital dengan perkongsian sumber secara kolaboratif berkenaan tempat-tempat bersejarah di Malaysia yang mengandungi koleksi-koleksi terpilih. Ia juga menawarkan sumber-sumber bersejarah yang komprehensif dan boleh digunakan oleh sesiapa sahaja, dimana-mana dan pada bila-bila masa sahaja.

Diharapkan rakyat Malaysia dapat menggunakan perpustakaan digital ini dalam proses pembelajaran mereka terutamanya pelajar-pelajar sekolah menengah yang menjalani penyelidikan untuk projek-projek sejarah mereka. Ini bagi memenuhi cabaran ke enam dalam wawasan 2020, yang mana untuk mewujudkan masyarakat saintifik dan progresif, masyarakat yang mempunyai daya perubahan tinggi dan berpandangan ke depan, yang bukan sahaja menjadi pengguna teknologi tetapi juga penyumbang kepada tamadun saintifik dan teknologi masa depan.(Adi,1998). Dengan kata lain ia diharapkan dapat merealisasikan wawasan bagi membina masyarakat teknologi maklumat dengan menggalakkan pelajar mempunyai lebih kesedaran teknologi maklumat.

1.6.2 Objektif

objektif-objektif bagi projek ini adalah seperti berikut:

- a) Bagi membolehkan capaian kembali maklumat yang mudah dan pantas dari pangkalan data. Ini kerana perpustakaan digital akan menyediakan fungsi carian dan pengindeksan yang membolehkan pelajar untuk mencari maklumat yang berhubung tempat-tempat bersejarah di Malaysia.
- b) Bagi mewujudkan antaramuka yang konsisten dan mesra pengguna yang menggunakan GUI (*Grafic User Interface*). Ia akan mewakili maklumat bersejarah Malaysia yang lebih menarik dan interaktif.

- c) Bagi memastikan capaian yang sah kepada fungsi dalam sistem. Dimana perpustakaan digital boleh diurus dan ditadbir oleh orang yang sah bagi mengembang dan mengemaskini maklumat dalam pangkalan data.
- d) Bagi menyediakan penyelenggaraan yang lebih baik bagi koleksi-koleksi bahan dan maklumat pengguna. Bahan-bahan koleksi akan disimpan dalam pangkalan data yang sewajarnya dan fleksibel bagi membenarkan pembangun menambah maklumat dari semasa ke semasa.
- e) Bagi menyediakan alternatif lain kepada pengguna untuk mencari maklumat tempat-tempat bersejarah. Ini kerana pelajar-pelajar boleh mencapai maklumat-maklumat yang diperlukan dengan cara mencapai perpustakaan digital yang berbeza daripada internet.

1.7 Skop Projek

a) Pengguna sasaran

Pengguna sasaran bagi perpustakaan digital ini adalah pengguna internet secara umum dan secara khususnya pula adalah pelajar-pelajar sekolah menengah di Malaysia. Ini kerana kandungan perpustakaan digital mengandungi maklumat tentang tempat-tempat bersejarah yang terpilih di Malaysia.

b) Kawasan kandungan sasaran

Kandungan diliputi oleh sistem prototaip yang dipilih iaitu tempat-tempat bersejarah di Semenanjung, Sabah dan Sarawak.

c) Modul dan Fungsi

Dengan hasrat menyediakan capaian kepada portal sejarah yang komprehensif, berfungsi dan meluas, kumpulan projek telah membahagikan 2 tugas utama. Pengarang bertanggungjawab terhadap menyediakan antamuka untuk masukkan templet dan template yang digunakan oleh pentadbir untuk menguruskan maklumat manakala ahli projek yang lain menyediakan enjin carian dan antaramuka lain.

1.8 Kaedah dan Perancangan Projek

Strategi pembangunan mesti terlebih dahulu digabungkan sebelum pembangunan sistem yang sebenar. Strategi pembangunan dirujuk sebagai model proses perisian atau paradigma kejuruteraan perisian. Proses model perisian menggambarkan cara pembangunan perisian harus dibangunkan dan cara pembangunan perisian disiapkan dalam suasana sebenar. Sebagai hasilnya ia akan membentuk kefahaman biasa aktiviti-aktiviti, sumber-sumber dan kekangan yang dilibatkan. Tambahan pula, ia membantu mengenalpasti ketidakkonsistenan, kelewahan dan pengabaian bagi menjadikan proses akan lebih lebih efektif dan efisien.(Pfleeger,2001). Ini akan memastikan kejayaan projek.

Terdapat beberapa model proses perisian popular seperti Model Air Terjun, Model V, Model Pemprototaipan, Model Pertambahan dan Model

Berpusar. Sebenarnya tiada yang jelas tentang model mana yang terbaik untuk semua projek. Lagipun setiap dan masing-masing model mempunyai kelebihan dan kelemahan yang tersendiri. Kesesuaian setiap model kepada projek tertentu bergantung kepada pelbagai faktor yang melibatkan kesediaan sumber, kekompleksan projek dan lain-lain lagi.

Kami memilih Model Pemprototaipan kerana model ini amat berguna untuk medium kekompleksan projek yang memfokuskan kepada keperluan pengguna. Secara umumnya, Model Pemprototaipan ditakrifkan sebagai pembangunan yang pantas dan pengujian penyelesaian yang jitu berasaskan keperluan yang diketahui untuk pertimbangan semula pengguna. (Jones, 1998).

Prototaip dibangunkan dengan pantas dan kemudian dinilai oleh pengguna-pengguna sasaran bagi memperolehi maklumbalas yang membina daripada reaksi pengguna, cadangan, inovasi dan ulang kaji. Keputusan maklumbalas dan penilaian kemudiannya akan mewujudkan kesempurnaan sistem yang sedia ada. Prototaip yang ditakrifkan semula akan dibangunkan dengan lebih cepat dan proses diulang sehingga pengguna berpuashati dan bersetuju dengan model prototaip yang terakhir.

Lebih banyak rasional penting yang berkaitan dengan model proses perisian ini datang daripada pendekatan penyelesaian masalah yang sangat asas. Ini penting bagi pengguna untuk mendapatkan idea bagaimana sistem yang

akan dilaksanakan akan berfungsi serta membenarkan pembangun untuk lebih memahami tentang apa yang diperlukan.

1.9 Perancangan dan Penjadualan Projek

Secara amnya, projek ini akan menggunakan asas kitar hayat pembangunan sistem atau lebih dikenali sebagai “*system development life cycle-SDLC*”. Di antara aktiviti-aktivitinya adalah penyelidikan awal, analisis masalah, kajian literasi (penyelidikan lanjutan), analisis keperluan sistem, analisis keputusan, rekabentuk sistem, pembangunan/pembinaan sistem, pelaksanaan sistem, pengujian sistem, “operasi dan sokongan” sistem.

Projek ini akan dijalankan dalam 2 peringkat. Peringkat Pertama iaitu:

1. Penyelidikan Awal
2. Analisis Masalah
3. Kajian Literasi/Penyelidikan Lanjutan
4. Analisis Keperluan Sistem
5. Analisis Keputusan
6. Rekabentuk Sistem
- 7.

Peringkat Kedua pula adalah:

1. Pembangunan Sistem
2. Pelaksanaan Sistem

3. Pengujian sistem
4. Operasi dan sokongan

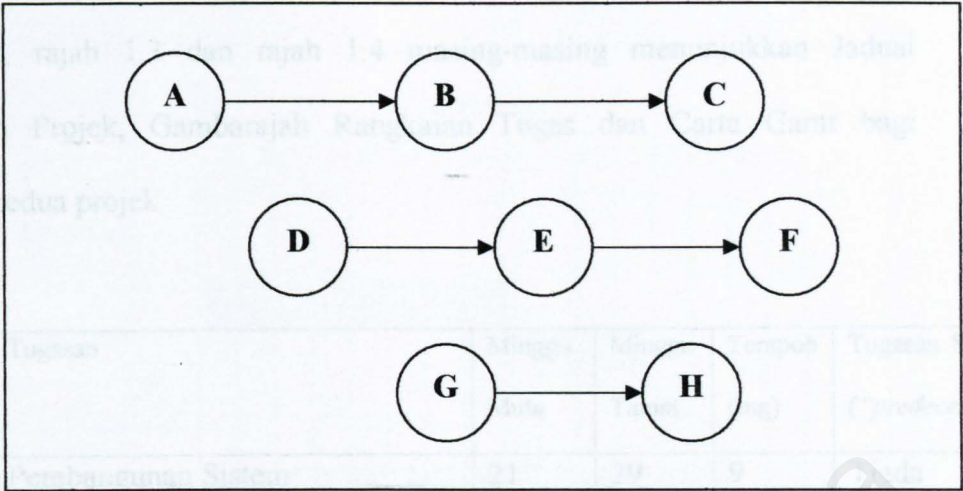
1.9.1 Peringkat Pertama Projek

Jadual 1.1, rajah 1.2 dan rajah 1.3 masing-masing menunjukkan Jadual Pengurusan Projek, Gambarajah Rangkaian Tugas dan Carta Gantt bagi peringkat pertama projek.

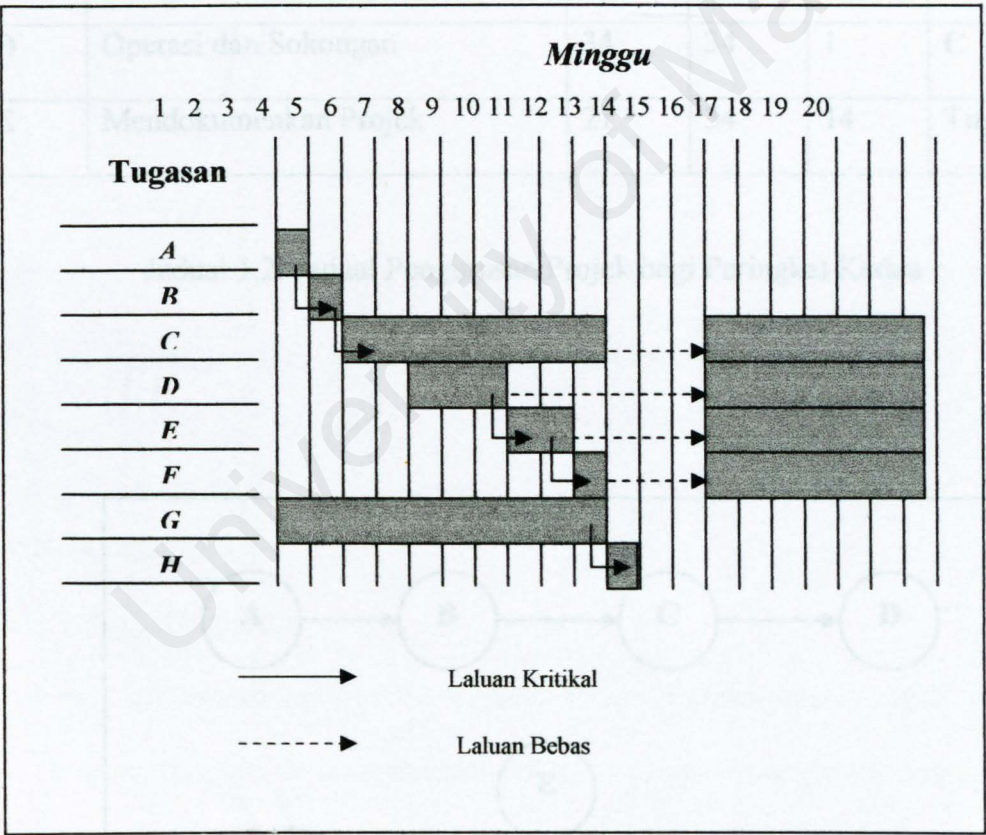
Simbol	Tugasan	Minggu Mula	Minggu Tamat	Tempoh (mg)	Tugasan Sebelum ("predecessor")
A	Penyelidikan Awal	1	1	1	Tiada
B	Analisis Masalah	2	2	1	A
C	Kajian Literasi	3	10	8	B
D	Analisis Keperluan Sistem	5	7	3	Tiada
E	Analisis Keputusan	8	9	2	D
F	Rekabentuk Sistem	10	10	1	E
G	Mendokumenkan Projek	1	10	9	Tiada
H	Pembentangan Projek Peringkat 1	11	11	1	G

Jadual 1.1 Jadual Pengurusan Projek bagi peringkat pertama.

1.9.2 Peringkat Kedua Projek



Rajah 1.2: Gambarajah Rangkaian Tugas Peringkat Pertama



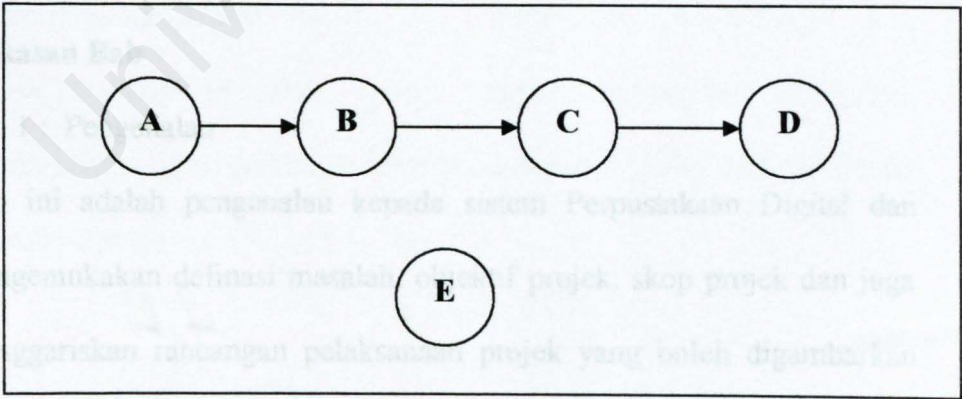
Rajah 1.3: Carta Gantt bagi Peringkat Pertama Projek

1.9.2 Peringkat Kedua Projek

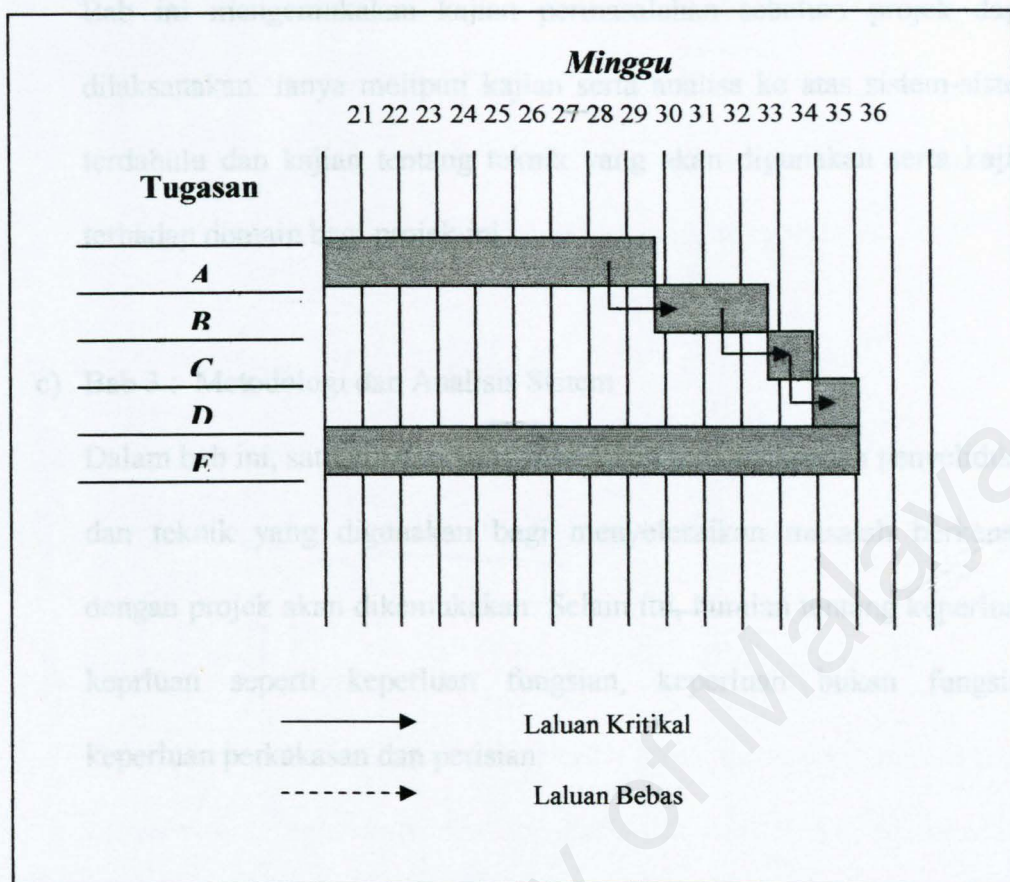
Jadual 1.2, rajah 1.3 dan rajah 1.4 masing-masing menunjukkan Jadual Pengurusan Projek, Gambarajah Rangkaian Tugas dan Carta Gantt bagi peringkat kedua projek.

Simbol	Tugasan	Minggu Mula	Minggu Tamat	Tempoh (mg)	Tugasan Sebelum (“predecessor”)
A	Pembangunan Sistem	21	29	9	Tiada
B	Pengujian Sistem	30	32	3	A
C	Perlaksanaan Sistem	33	33	1	B
D	Operasi dan Sokongan	34	34	1	C
E	Mendokumenkan Projek	21	34	14	Tiada

Jadual 1.2: Jadual Pengurusan Projek bagi Peringkat Kedua



Rajah 1.3: Gambarajah Rangkaian Tugas Peringkat Kedua



Rajah 1.5: Carta Gantt bagi Peringkat Kedua Projek

1.10 Ringkasan Bab

a) Bab 1 : Pengenalan

Bab ini adalah pengenalan kepada sistem Perpustakaan Digital dan mengemukakan definasi masalah, objektif projek, skop projek dan juga menggariskan rancangan pelaksanaan projek yang boleh digambarkan dalam jadual perancangan projek.

b) Bab 2 : Kajian Literasi

Bab ini mengemukakan kajian permasalahan sebelum projek dapat dilaksanakan. Ianya meliputi kajian serta analisa ke atas sistem-sistem terdahulu dan kajian tentang teknik yang akan digunakan serta kajian terhadap domain bagi projek ini.

c) Bab 3 : Metodologi dan Analisis Sistem

Dalam bab ini, satu huraian yang mendalam tentang kaedah penyelidikan dan teknik yang digunakan bagi menyelesaikan masalah berkenaan dengan projek akan dikemukakan. Selain itu, huraian tentang keperluan-keperluan seperti keperluan fungsian, keperluan bukan fungsian, keperluan perkakasan dan perisian.

d) Bab 4 : Rekabentuk Sistem

Bab 4 akan menghuraikan proses pencatuman kesemua bahagian-bahagian kepada sebuah sistem yang mengandungi bahagian-bahagian tertentu kepada sebuah sistem yang mengandungi fungsi-fungsi yang harus dilaksanakan oleh sistem. Ianya melibatkan rekabentuk antaramuka, aliran maklumat dan modul-modul yang terlibat dalam sesuatu projek.

e) Bab 5 : Pelaksanaan Sistem

Bab ini akan menghuraikan berkenaan pembangunan sistem yang merujuk kepada penukaran modul-modul dan algoritma yang telah direkabentuk ke dalam arahan-arahan yang boleh dilaksanakan menggunakan bahasa pengaturcaraan komputer yang tertentu.

f) Bab 6 : Pengujian dan Penilaian

Dalam bab 6 ini, huraian yang mengesahkan sama ada sistem berfungsi mengikut keperluan atau spesifikasi yang telah ditentukan.

g) Bab 7 : Perbincangan

Bab 7 pula membincangkan keputusan yang diperolehi, masalah dan penyelesaian, kelebihan dan kelemahan sistem yang dibangunkan, peningkatan yang boleh dilaksanakan pada masa hadapan, cadangan serta kesimpulan bagi projek yang dijalankan.

menurut Harnett (1997), idea perpustakaan digital telah berkembang sejak abad ke-19. Pada masa itu, perpustakaan digital telah berkembang dengan pesat. Pada masa ini, perpustakaan digital telah berkembang dengan pesat. Pada masa ini, perpustakaan digital telah berkembang dengan pesat.

Bab Dua

Kajian Literasi

Definisi literasi merupakan konsep yang kompleks dan multidimensi. Literasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan membaca dan menulis, tetapi juga melibatkan kemampuan memahami, menganalisis, dan menggunakan informasi. Literasi adalah kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menggunakan informasi. Literasi adalah kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menggunakan informasi.

Pada tahun 1970, UNESCO telah memperkenalkan konsep literasi. Pada tahun 1970, UNESCO telah memperkenalkan konsep literasi. Pada tahun 1970, UNESCO telah memperkenalkan konsep literasi.

2.1 Perpustakaan Digital

2.1.1 Sejarah Perpustakaan Digital

Menurut Harter (1997), idea ‘perpustakaan berkomputer’ yang berkemungkinan akan menggantikan perpustakaan biasa telah diperkenalkan buat pertama kalinya oleh H.G.Wells dan lain-lain pengarang yang mana telah mengemukakan gambaran zaman moden pada masa akan datang melalui hasil tulisan mereka. Ini diikuti pula dengan penciptaan ‘memex’ iaitu peranti mekanikal yang berasaskan teknologi mikrofilem oleh saintis terkenal iaitu Vannevar Bush. Teknologi ini menggunakan idea hiperteks dan sistem capaian kembali maklumat peribadi yang seterusnya mendorong penghasilan aplikasi komputer yang sebenar dan konsep capaian kembali maklumat.

Dengan wujudnya era pengkomputeran, konsep ini telah dipusatkan kepada pangkalan data bibliografi yang besar dan sekarang merupakan capaian kembali secara atas talian dan sistem capaian awam yang menjadi sebahagian daripada sebarang perpustakaan kontemporari (Cleveland,1998). Harter (1997) juga menyatakan aplikasi komputer dunia nyata yang pertama kepada perpustakaan bermula dalam tahun awal 1950an melalui IBM dan aplikasi ‘punch card’ kepada operasi-operasi perkhidmatan teknikal perpustakaan dan dengan pembangunan *MARC (Machine-Readable Cataloging)* sebagai piawai untuk menghubungkan maklumat katalog perpustakaan .

Pada tahun 1965, J.C.R Licklider pula telah mencipta frasa ‘perpustakaan pada masa hadapan’ yang merujuk kepada wawasannya iaitu perpustakaan berasaskan komputer sepenuhnya dan sepuluh tahun kemudian, F.W.Lancaster telah menulis

mengenai ‘perpustakaan tanpa kertas’ dan pada masa yang sama, Ted Nelson telah mencipta dan menamakan hiperteks dan hiperruang (Harter, 1997).

2.1.2 Ciri-Ciri Perpustakaan Digital

Dunia infrastruktur maklumat telah berkembang dengan pesatnya daripada segi rangkaian peribadi, organisasi, nasional dan antarabangsa yang menggambarkan dunia maklumat hari ini (Garrett, 1995). Sementara itu evolusi dalam dimensi teknikal, sosial dan ekonomi infrastruktur dunia yang terus berkembang memerlukan kita menakrifkan ciri-ciri yang jelas bagi sesebuah perpustakaan digital. Diantaranya ialah:

- i. **Kesediaadaan**
Sesetengah perkhidmatan yang disediakan oleh perpustakaan digital mestilah boleh dicapai pada setiap masa dari sebarang lokasi fizikal walaupun tahap perkhidmatan mungkin berbeza bagi setiap lokasi.
- ii. **Ketelusan**
Kefungsian dalaman komponen-komponen infrastruktur dan interaksi mestilah terlindung daripada pandangan pengguna. Pengguna hanya boleh untuk mencapai perkhidmatan yang disediakan dengan menggunakan antaramuka pilihan mereka.
- iii. **Ketegapan dan Kebolehukuran**
Sistem perpustakaan digital itu mestilah cukup berkuasa untuk bagi menghadapi sebarang risiko yang wujud akibat penggunaannya. Sistem juga harus mempunyai mekanisme pengembalian bencana jika berlaku sesuatu yang tidak diingini.
- iv. **Keselamatan dan Kerahsiaan**

Ini termasuklah mekanisma yang memastikan pihak-pihak yang melakukan transaksi adalah pihak yang berdaftar dan boleh dikenalpasti antara satu sama lain. Sebarang perkhidmatan pula perlu bertukar mengikut jangkaan dan piawai. Kerahsiaan sistem adalah memastikan transaksi dan interaksi yang dijalankan adalah secara selamat dan tidak berkompromi dengan mudah.

v. Keserbabolehan

Sistem perpustakaan digital ini mestilah menyokong transaksi pendrafan, pembayaran dan yang diuruskan secara elektronik. Sistem juga patut menyokong pelbagai transaksi dalam satu masa.

vi. Pencarian dan Penemuan

Mesti menyediakan pelbagai strategi untuk mengenalpasti sumber samada menyediakan carian secara spesifik hinggalah kepada kaedah 'browsing' secara umum. Sistem juga harus menyokong pengenalan pengguna dan capaian barangan serta perkhidmatan mestilah lebih dekat dan memenuhi set keperluan.

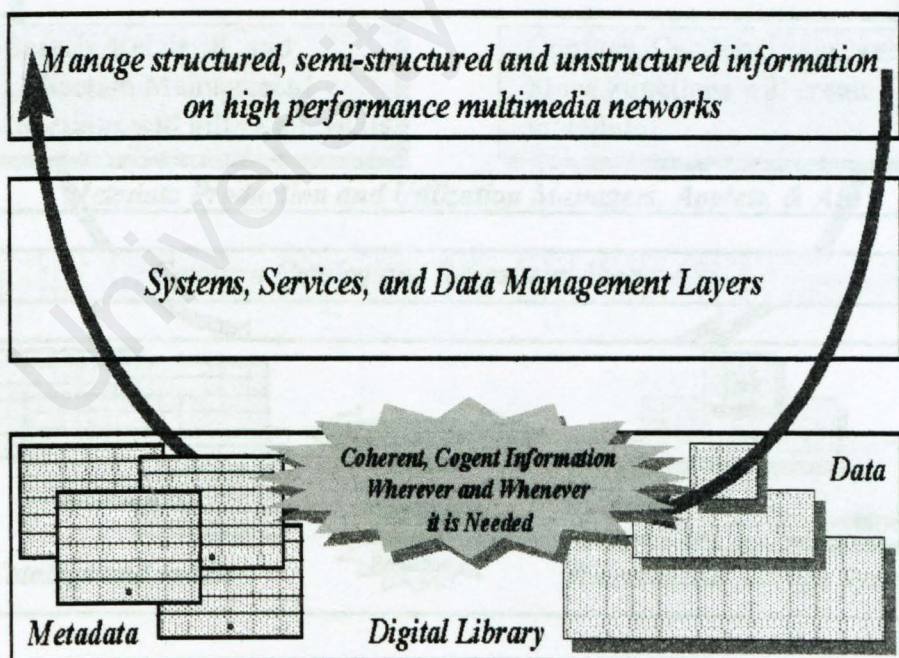
2.1.3 Senibina Perpustakaan Digital

Arms (1995) menyatakan sistem maklumat terangkai iaitu permulaan kepada pembangunan perpustakaan digital pada awalnya telah dibangunkan oleh komuniti teknikal dan professional yang menumpukan kepada keperluan mereka sendiri. Peranan mereka adalah untuk menjadikan maklumat tersedia untuk rakan-rakan sekerja dan kepada umum tanpa mengenakan sebarang bayaran. Seterusnya fungsi dan peranan perpustakaan digital pada masa akan datang akan berubah kepada skop ekonomi, sosial

dan rangka kerja yang lebih besar. Senibina perpustakaan digital boleh dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu senibina operasi, senibina teknikal dan senibina sistem.

i. Senibina Operasi

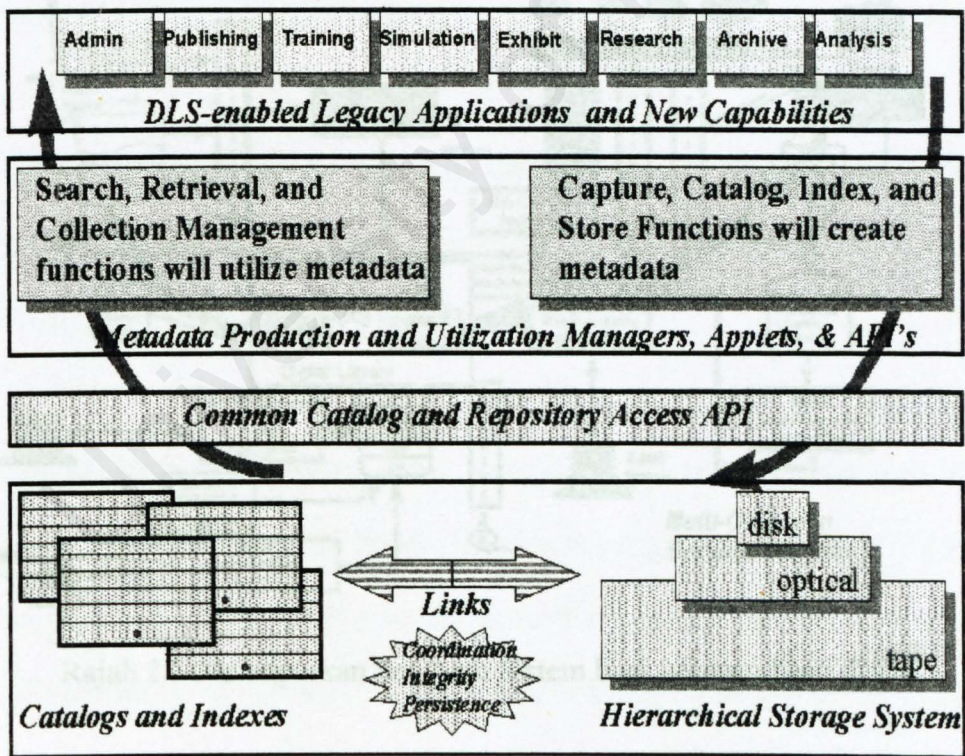
Senibina operasi pada sistem maklumat diwakili dengan istilah proses-proses urusan sokongannya dan melihat bagaimana maklumat berhubung bagi membimbing proses-proses urusan melalui komponen-komponen sistem. Perusahaan akan membimbing latihan dengan menggunakan sistem simulasi berasaskan komputer secara lebih meluas. Walaupun maklumat yang dihasilkan dalam beberapa domain perusahaan yang berbeza namun penggunaan yang efektif selalunya bergantung kepada carian dan capaian kembali domain-silang. Oleh sebab itu, perkhidmatan perpustakaan digital mestilah menyediakan saling kendali maklumat dalam *middleware* (Ager, 1999).



Rajah 2.1 Memaparkan Senibina Operasian bagi perpustakaan digital

ii. Senibina Teknikal

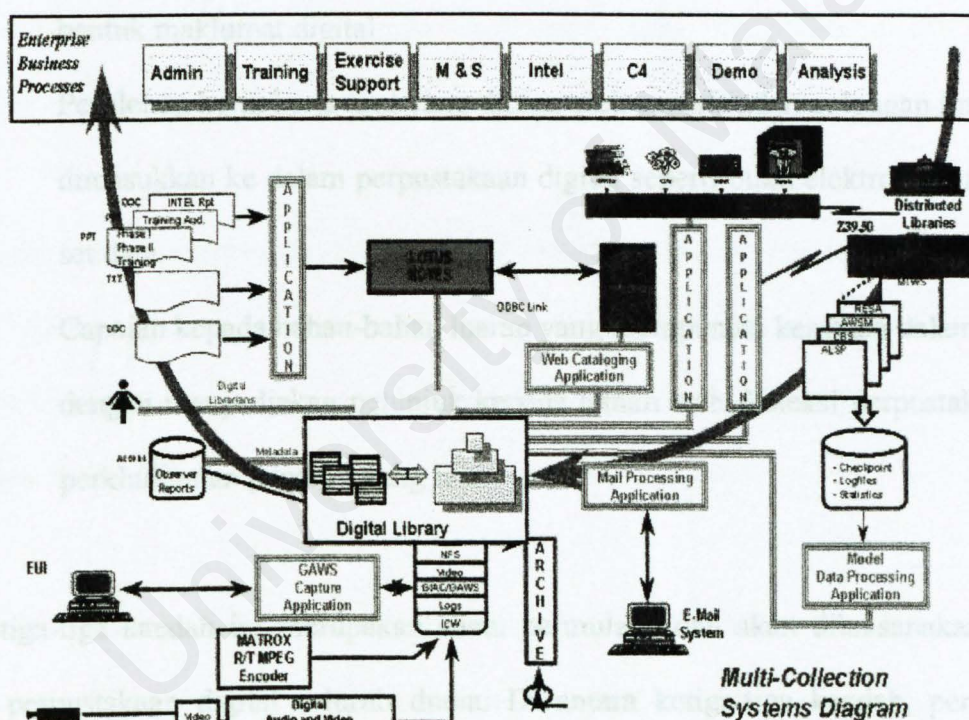
Senibina teknikal pula akan menganalisis proses-proses operasi ke dalam komponen-komponen fungsian . Implementasi perkakasan dan perisian adalah masih tidak dapat dilakukan dalam senibina ini. Penggunaan bahan-bahan perpustakaan digital bergantung kepada metadata yang sedia wujud bagi menghasilkan kandungan yang efisien dan tepat. Metadata mestilah dibina sebagai kandungan tambahan kepada perpustakaan digital serta dibatasi dengan data secara logikal. Teknologi lapisan bawah yang tegap penting bagi mengurus sambungan logikal melalui masa dan melepasi platform serta geografi untuk semua sistem teragih dan terangkai.



Rajah 2.2 Memaparkan Senibina Teknikal bagi perpustakaan digital

iii. Senibina Sistem

Senibina sistem ditunjukkan melalui penyedia teknologi dan hubungan antara mereka. Perpustakaan digital adalah subsistem berpusat yang berinteraksi dengan pelbagai pengeluar data dan pelanggan dalam sistem teragih kompleks dimana penyenaian penuh senibina sistem ke dalam sistem perisian dan perkakasan dilakukan. Ciri-ciri sistem yang diinginkan seperti kebolehsuapan boleh memasuki akaun pada aras senibina sistem. Senibina sistem ini adalah wajar dan relatif kepada senibina teknikal dan operasi (Ager, 1999).



Rajah 2.3 Memaparkan Senibina Sistem bagi perpustakaan digital

2.1.4 Koleksi pembangunan digital

sebagaimana perpustakaan penyelidikan konvensional menyimpan banyak buku-buku dan bahan-bahan dalam bentuk analog, begitu juga dengan perpustakaan digital yang menyimpan banyak maklumat tetapi dalam bentuk digital. Kebanyakan jenis-jenis maklumat yang boleh diwakili dalam bentuk digital termasuklah teks, gambar, kerja-kerja muzikal, program komputer, pangkalan data, model-model rekabentuk dan komponen-komponen kerja yang menggabungkan banyak jenis maklumat (Arms, 1995). Cleveland (1998) telah mengemukakan tiga kaedah untuk membangunkan koleksi digital iaitu:

- i. Pendigitalan iaitu proses penukaran kertas dan koleksi media lain kepada bentuk maklumat digital.
- ii. Perolehan kerja-kerja asal yang dibina oleh penerbit dan golongan ilmiah bagi dimasukkan ke dalam perpustakaan digital seperti buku elektronik, jurnal dan set data.
- iii. Capaian kepada bahan-bahan luaran yang mempunyai kesatuan dalam syarikat dengan menyediakan petunjuk kepada laman web, koleksi perpustakaan atau perkhidmatan penerbit yang lain..

Ketiga-tiga kaedah ini merupakan suatu permulaan dan akan dilaksanakan kepada setiap perpustakaan digital seluruh dunia. Di antara ketiga-tiga kaedah, pendigitalan adalah sering digunakan. Pendigitalan adalah penukaran sebarang media analog seperti buku-buku, artikel jurnal, foto-foto, lukisan dan mikrofilem ke dalam bentuk elektronik melalui pengimbasan dan pensampelan. Menurut Cleveland (1998), rintangan yang

paling ketara dalam proses pendigitalan ini adalah kosnya yang sangat mahal tetapi mempunyai banyak faedah yang diantaranya ialah:

- i. Membantu mengekalkan objek-objek yang mudah pecah dan istimewa tanpa menafikan capaian kepada sesiapa yang berhasrat mengkajinya.
- ii. Mewujudkan suasana yang selesa beberapa orang boleh mencapai bahan-bahan yang sama dalam satu masa. Pustakawan pula mungkin boleh menggunakan teknologi intranet untuk urusan pinjaman koleksi maya yang mana tidak boleh dilawati secara peribadi.
- iii. Menjimatkan ruang diaman salinan-salinan elektronik ini hanya memperuntukkan beberapa millimeter ruang di dalam disket magnetik berbanding dengan beberapa meter ruang pada rak buku.

Namun proses penukaran digital adalah mahal kerana ia memerlukan suatu usaha dalam masa pemprosesan dan overhead pengurusan projek. Ia juga suatu proses yang memerlukan perancangan yang rapi bagi memastikan nilai maklumat penuh bahan-bahan asal dipelihara (Cathro,1999).

Reddy (1999) pula menyatakan penukaran teks, imej dan objek kepada bentuk digital tidak memerlukan fotografi digital atau pengimbasan beresolusi tinggi sebaliknya hanya memerlukan usaha yang berikut :

- i. Input permulaan samada melalui pengimbas atau papan kekunci.
- ii. Penukaran kepada satu set piawai.
- iii. Pengecaman Aksara Optik untuk menawan sifat teks bagi tujuan pencarian.

- iv. Pembetulan Pengecaman Aksara Optik.
- v. Penghasilan dan input metadata dan pengkatalogan maklumat.
- vi. Teknik khas untuk bahan-bahan bukan teks seperti muzik, imej, video dan lain-lain lagi.

Menurut Lesk (1996), pengimbasan muka surat ke dalam gambar digital adalah yang termurah dan menjadi pilihan yang terbaik bagi tujuan pemeliharaan. Ia akan kelihatan seperti buku asal. Item-item bukan teks yang disenarai tinggi boleh ditukar ke dalam imej resolusi tinggi. Cara yang lebih murah untuk menukarkan bahan bercetak ke dalam teks elektronik adalah dengan menggunakan perisian Pengecaman Aksara Optik. Program ini akan menggunakan teknik penyesuaian paten untuk mengekstrak perkataan kepada huruf demi huruf daripada imej yang diimbas dimana kaedah ini adalah kaedah yang paling murah dan lebih tepat dalam tahun-tahun kebelakangan ini. Cara yang paling lambat untuk mendapatkan buku ke dalam komputer adalah dengan menaip ke dalamnya. Ia juga adalah kaedah yang paling mahal, oleh yang demikian syarikat-syarikat baru di Asia telah menggunakan ribuan jurutaip bagi mengendalikan kerja-kerja yang banyak.

Format-format imej, skema pemampatan, penghantaran rangkaian, rekabentuk monitor dan pencetak, kapasiti pengkomputeran dan kemampuan pemprosesan imej terutamanya untuk OCR dan pencarian visual (QBic) berkemungkinan akan merubah dekad akan datang. Kita dapat menjangkakan bahawa setiap pembangunan ini akan mempengaruhi keperluan pengguna dan membimbing pengguna untuk menjangkau maklumat elektronik (Chapman and Kenney, 1996).

Projek perpustakaan digital yang kami bangunkan ini akan menggunakan pelbagai format fail bagi menyokong koleksi bahan. Bagi rekod audio, kami akan menggunakan format RealAudio, MP3 dan WAV. Untuk koleksi foto pula, antara format fail yang akan digunakan adalah GIF dan JPEG. Manakala untuk video pula, kami akan menggunakan format Media Player.

2.1.5 Sistem Pengurusan Hak Cipta

Isu-isu hak cipta merupakan isu penting kepada pembangunan perpustakaan digital. Antara pihak-pihak yang terlibat dengan isu hak cipta ini adalah pengarang dan penerbit. Objektif bagi pengurusan hak cipta ini adalah untuk mendapatkan bayaran lesen dan kontrak bagi penggunaan rangkaian bahan-bahan digital yang mempunyai hak cipta bagi tujuan penerbitan. Sistem perpustakaan digital mengambil kira kaedah yang berkuasa dan pantas bagi menguruskan harta intelektual dalam persekitaran rangkaian teragih. Menurut Garrett (1995), perkara penting dalam sistem pengurusan hak cipta adalah seperti berikut:

- i. Melengkapi keyakinan, hak automasi dan pertukaran royalti.
- ii. Memastikan pemilik dan pengguna maklumat tersebut dilindungi daripada capaian yang tidak sah, pengubahsuaian dan penyalahgunaan samada secara sengaja atau tidak.
- iii. Memastikan pautan yang lebih efisien dan pantas.

Pada masa ini, apa yang berlaku adalah bagaimana dokumen hanya diimbas sekali dan imej digitalnya disimpan serta semua salinan untuk pengguna sistem dibuat daripada

imej-imej digital ini. Chen (1995) mengemukakan beberapa pertanyaan berkenaan isu ini.

Diantara pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah seperti berikut:

- i. Apakah perlunya kebenaran dan gantirugi untuk perpustakaan digital untuk memperolehi dan menyimpan imej-imej digital?
- ii. Apakah implikasi trasmisi imej-imej ini melalui rangkaian digital?
- iii. Apakah perlu kebenaran dan ganti rugi untuk pengguna memperolehi dan menyimpan imej digital? Apakah halangan pada pengguna sekunder?
- iv. Apakah hak-hak perpustakaan tradisional? Apakah patut menggunakan dokumen ini dalam bentuk digital?

Chen (1995) juga mencadangkan beberapa penyelesaian terhadap soalan ini iaitu:

- i. Adakan bayaran lesen tahunan tunggal untuk syarikat dan firma.
- ii. Melaksanakan urusan perniagaan (salinan demi salinan) program untuk perpustakaan, pembekal dokumen dan firma-firma kecil.
- iii. Melaksanakan urusan perniagaan berasaskan program untuk pengeluaran bahan-bahan pendidikan.
- iv. Menubuhkan undang-undang harta intelektual dalam persekitaran digital.
- v. Mengadakan pelbagai struktur dan algoritma bayaran untuk harta intelektual dalam persekitaran digital.

2.1.6 Alatan-Alatan Pembangunan Perpustakaan Digital

Infrastruktur masyarakat maklumat terdiri daripada perpustakaan digital, rangkaian komunikasi, panca indera, sistem kawalan dan pangkalan data maklumat mengenai pelbagai perkara yang bersangkutan paut dengan kehidupan seharian.

Menurut Chen (1995), infrastruktur masyarakat maklumat ini juga turut menyokong pelbagai aktiviti lain termasuklah

- i. Pembuatan keputusan untuk mengoptimumkan faedah-faedah kepada rakyat.
- ii. Perancangan dan kawalan bagi memastikan operasi-operasi organisasi yang efisien.
- iii. Arkib maklumat dan alatan analisis bagi memperolehi kebaikan berterusan untuk pengurusan syarikat.

Integrasi teknologi maklumat yang berkesan dalam infrastruktur masyarakat maklumat akan memastikan faedah-faedah ekonomi, organisasi dan sosial yang maksimum kepada bangsa dan negara. Ini selanjutnya membolehkan integrasi secara langsung antara kerajaan dan agensi, industri dan kumpulan-kumpulan rakyat. Rangkakerja perpustakaan digital yang baik dapat menguji aspek-aspek teknikal dimana rangkakerja ini boleh terdiri daripada interaksi yang meluas, rangkaian kompleks tinggi, sistem maklumat syarikat hierarki, mengandungi sejumlah besar perkakasan, perisian, 'middleware' dan 'infoware' untuk capaian, penyimpanan, pemprosesan, transmisi dan menerima maklumat. Menurut Chen (1995) lagi, perkakasan, perisian, middleware dan infoware ditakrifkan seperti berikut:

- i. Perkakasan – termasuklah rangkaian komunikasi, komputer-komputer peribadi, stesen-stesen kerja akhir tinggi, superkomputer, laptop tanpa wayar dan sistem storan.
- ii. Perisian – termasuklah perisian pekhidmatan maklumat sokongan sistem, pangkalan data, berasaskan pengetahuan, aplikasi, sistem pengurusan rangkaian, sistem capaian kembali, pencarian, pengindeksan maklumat, sistem hak cipta dan pakej-pakej visualisasi.
- iii. ‘Middleware’ – termasuklah sistem perkakasan dan perisian yang menyediakan antaramuka perisian dan antaramuka pengguna NII.
- iv. ‘Infoware’ – termasuk teks, suara, video, grafik, imej dan kandungan maklumat hipermedia dan perisian sistem yang relevan.

2.1.7 Isu-Isu dan Pertembungan Masalah

Kemampuan teknologi untuk menyimpan bahan-bahan digital menawarkan potensi yang besar untuk capaian kembali maklumat yang pantas. Sekarang manusia mengharapkan mendapat lebih banyak maklumat apabila mereka mencari rujukan. Mereka juga mahu memperolehi buku, artikel, video, peta, foto atau lukisan daripada sumber-sumber yang sama dan pada masa yang sama. Internet telah menyediakan mekanisme penyampaian dan terdapat teknologi aras tinggi yang disediakan untuk penukaran dan penyimpanan maklumat perpustakaan digital (Wilson,1995). Wilson (1995) juga menyatakan sebahagian besar halangan perlu dijelaskan iaitu :

- i. Fail-fail imej digital memerlukan ruang storan komputer yang besar.

- ii. Antaramuka pencarian diperlukan bagi memudahkan pencarian pengguna tetapi jangan menyembunyikan kekompleksan perisian capaian kembali yang digunakan.
- iii. Transmisi rangkaian masih lagi perlahan untuk sebahagian fail-fail digital dan boleh memberi kesan kualiti kepada dokumen-dokumen yang dihantar.
- iv. Kaedah dan piawai untuk pendigitalan dan pemampatan imej-imej yang pelbagai boleh memberi kesan kualiti kepada produk.
- v. Mesin aras tinggi mungkin diperlukan untuk memperoleh perpustakaan digital pada penerimaan.
- vi. Isu-isu hak cipta adalah kandungan yang terhad.

Garett (1995) mencadangkan sistem perpustakaan digital teragih mestilah terlindung kepada pengguna akhir dan pemilik maklumat. Ini akan menjadikan pengalamatan bilangan besar teknikal dan masalah-masalah lain iaitu:

- i. Pembinaan laluan yang pantas dan berkuasa antara pelbagai sistem
- ii. Suatu cara pengenalanpastian untuk perpustakaan-perpustakaan individu dan untuk sistem keseluruhan untuk belajar dan berkembang.
- iii. Memastikan sistem integriti dan keselamatan untuk koleksi termasuklah kaedah meningkatkan kriptografi bagi mencegah penipuan dan sebagainya.
- iv. Kaedah untuk mengesan dan membetulkan penyalahgunaan yang disengajakan atau tidak berkenaan maklumat, sebarang perpustakaan digital dan sistem keseluruhan.

- v. Kaedah pengenalpastian, mengandungi dan menghadkan kesilapan dan kegagalan sistem.

2.2 Penyelidikan dan Pembangunan Dalam Perpustakaan Digital

Koleksi-koleksi yang ada sekarang telah ditempatkan secara atas talian melalui perpustakaan penyelidikan, secara individu dalam konsortium, dengan pendigitalan koleksi-koleksi berasaskan kertas dan menempatkannya dalam domain awam pada laman web. Seringkali koleksi-koleksi ini menjadi arkib unik untuk perpustakaan yang mempunyai harta intelektual bahan-bahan daripada hak cipta. Dalam banyak kes, koleksi-koleksi ini adalah ciptaan disiplin akademik.

Penyelidikan perpustakaan digital dikendalikan oleh NSF/ARPA/NASA dalam kawasan-kawasan yang tertentu. Berdasarkan kepada pembentangan kertas kerja pada persidangan perpustakaan digital pada bulan Mac 1995 di Singapura oleh Chen, antara penyelidikan yang dijalankan adalah seperti berikut:

- i. Penyelidikan pada sistem untuk penawanan maklumat.
- ii. Penyelidikan untuk mengetahui bagaimana mengkategorikan dan menguruskan maklumat elektronik dalam pelbagai format.
- iii. Penyelidikan utama untuk tujuan pembangunan perisian yang lebih maju untuk pencarian, penyaringan, peringkasan bilangan data yang besar, imejan dan semua jenis maklumat.
- iv. Penyelidikan pada visualisasi dan teknologi interaktif yang lain untuk melayari dengan lebih cepat bilangan imejan yang lebih besar.

- v. Mendahului penyelidikan bagi memudahkan penggunaan sumber-sumber maklumat yang terangkai sekitar bangsa dan dunia.
- vi. Penyelidikan pada kelakuan individu dan kumpulan serta isu-isu social dan ekonomi dalam perpustakaan digital.

2.3 Portal Sejarah dalam Perpustakaan Digital

2.3.1 Analisis Sistem Sediaada

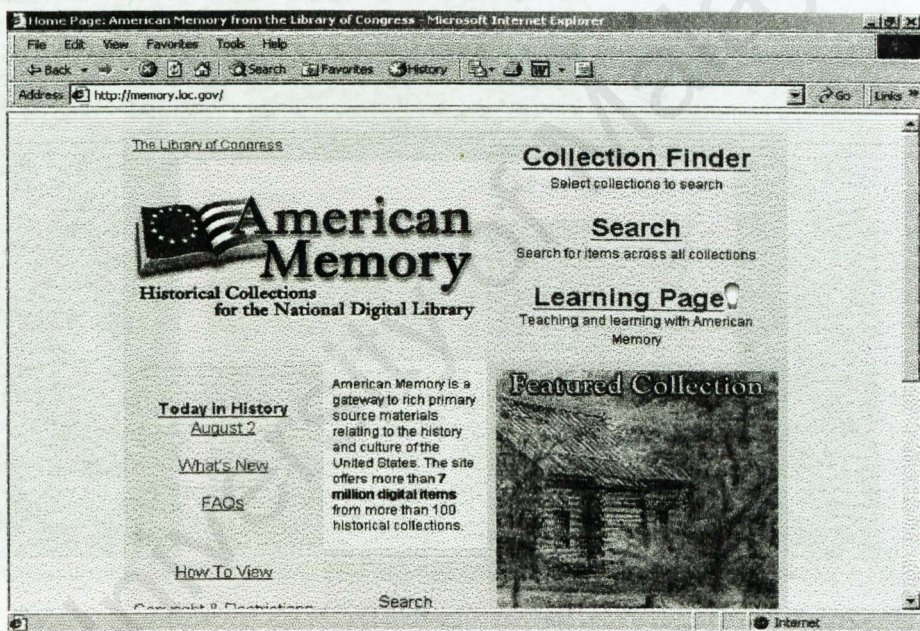
Terdapat sebilangan sistem perpustakaan digital telah dibangun dan dipasarkan untuk seluruh dunia. Dalam internet, terdapat perpustakaan digital yang berasaskan portal sejarah tetapi berbeza dari segi kandungan, ciri-ciri, skop dan objektif. Tidak semua daripadanya akan dibincangkan disini tetapi hanya beberapa perpustakaan digital dipilih dan digambarkan secara terperinci. Perpustakaan digital yang dikaji adalah seperti berikut:

- i. American Memory: Historical Collection for the National Digital Library (<http://memory.loc.gov>)

Perpustakaan digital ini menyediakan beberapa modul seperti Collection Finder(Pengikdeksan), Search, What's New(Buletin) dan lain-lain seperti Learning Page, Today in History, FAQs, How to view, Copyright and Restrictions, information technical dan Futue Collection. Collection Finder akan menyenaraikan semua koleksi berdasarkan kepada topic-topik terbuka, masa, tempat dan divisi perpustakaan. Sementara modul Search pula menyediakan pencarian dengan memadankan sebarang perkataan, semua perkataan dan frasa

yang ditaip ke dalamnya. Modul What's New pula memaparkan koleksi-koleksi baru dan imej serta peta yang dikemaskini dalam perpustakaan digital.

Secara perbandingan, sistem ini adalah menarik dan mesra pengguna. Sistem ini juga boleh melakukan carian dan capaian kembali maklumat dalam gaya yang sistematik. Disamping itu, ia juga menyediakan papan kenyataan untuk memaparkan mesej dan pengemaskinian perpustakaan digital. Panduan dalam pencarian juga disediakan.



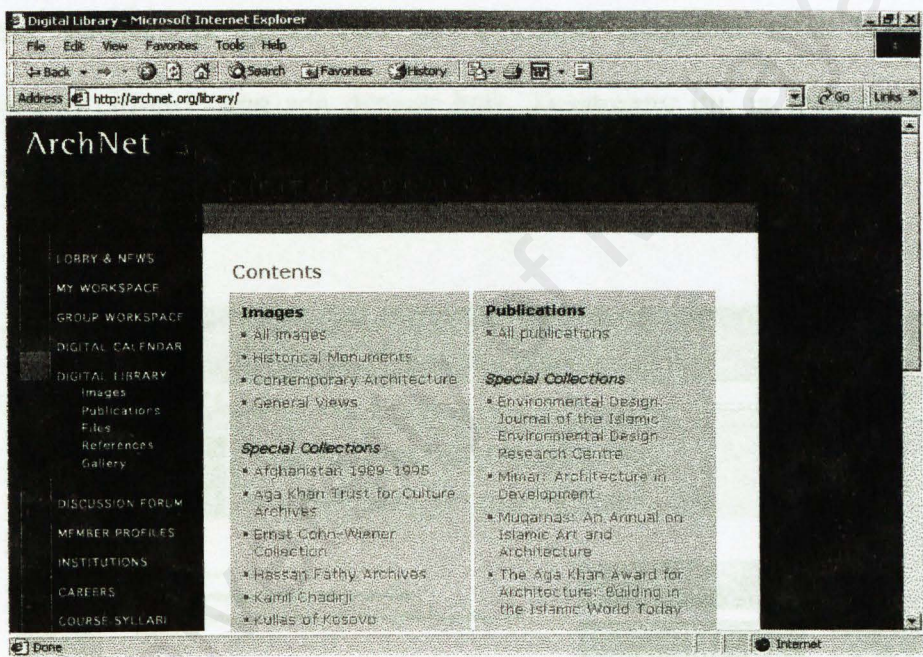
Rajah 2.4 Memaparkan muka depan American Memory

ii. ARCHNET Digital Library : Historical Building. (<http://archnet.org/library/>)

Sistem ini mengandungi dua modul utama iaitu indeks dan carian. Maklumat dan imej boleh dicapai serta dipaparkan berdasarkan kepada imej, nama, penerbitan, fail dan rujukan. Imej *Thumbnail* digunakan disini. Yang mana ianya

menyediakan pengguna dengan sumber yang cukup untuk mengetahui samada mereka perlu atau tidak untuk merujuk bahan-bahan yang asal.

Sistem ini adalah bagus tetapi kekurangan dengan modul-modul utama. Sistem ini juga mempunyai antaramuka yang mudah dan tidak mempunyai grafik serta tiada sebarang panduan untuk pencarian bagi mendapatkan kembali maklumat.



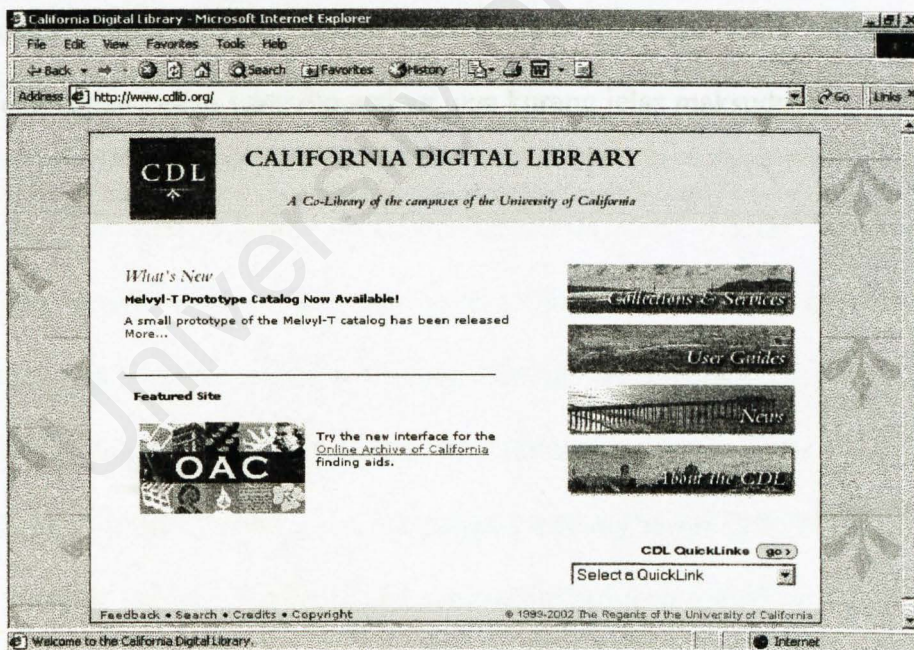
Rajah 2.5 Memaparkan muka depan Perpustakaan Digital ARCHNET

iii. California Digital Library (<http://www.cdlib.org/>)

Terdapat 3 modul utama dalam sistem ini iaitu koleksi dan perkhidmatan, panduan pengguna dan berita. Koleksi dan Perkhidmatan menyediakan pencarian e-jurnal, pangkalan data dan mengikut perbezaan pangkalan data yang ada serta

capaian kembali yang pantas. Semertara panduan pengguna pula menggambarkan apa yang cekap dengan koleksi atau perkhidmatan dan menerangkan bagaimana untuk memulakan atau menggunakan sistem ini. Modul berita pula akan memaparkan kandunagan baru, perkhidmatan baru, berita semasa dan kejadian seperti laporan CDL, titik penamat dan surat berita.

Secara keseluruhannya sistem perpustakaan digital ini adalah sistematik dan berkuasa dimana ia menyediakan carian ke dalam pangkalan data yang berbeza. Panduan pengguna pula membolehkan pengguna untuk belajar dan memahami ciri-ciri yang ada dengan baik. Disamping itu, ia juga mempunyai antaramuka yang mudah dan menarik.

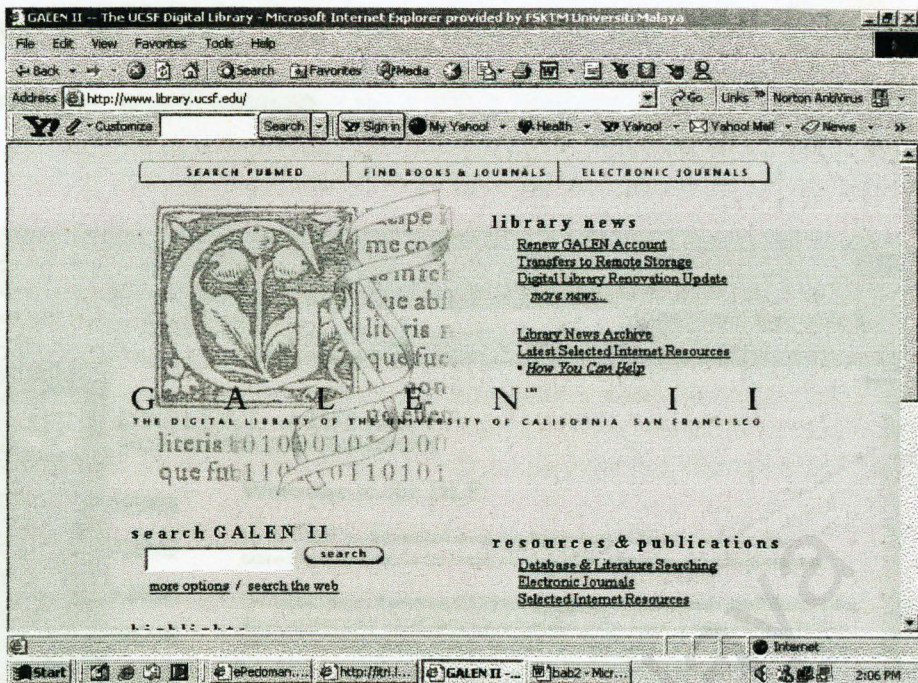


Rajah 2.6 Memaparkan muka depan Perpustakaan Digital California

iv. UCSF Digital Library (www.library.ucsf.edu/)

Antara modul-modul yang terdapat dalam sistem ini adalah Search Medline, Finds Book and Journals, Electronic Journal, Library News, Search GALEN II, Resources and Publication, Highlights, Services dan Help. Modul Search Medline menyediakan carian yang terbatas manakala Electronic Journal meliputi e-jurnal yang terdapat di dalam sistem ini. Modul Highlights pula akan menyisih pautan mengikut topik.

Secara keseluruhan, rekabentuk antaramuka bagi sistem ini adalah tidak menarik dimana pada muka hadapan, sistem ini memuatkan terlalu banyak teks dan tidak disusun dalam bentuk jadual yang menarik. Sepatutnya ia juga boleh disusun dalam bentuk kotak pop-timbul. Manakala kelebihan sistem ini adalah fungsi Carian kerana menyediakan pelbagai jenis pilihan carian. Sebahagian istilah yang digunakan juga kurang jelas maksudnya.



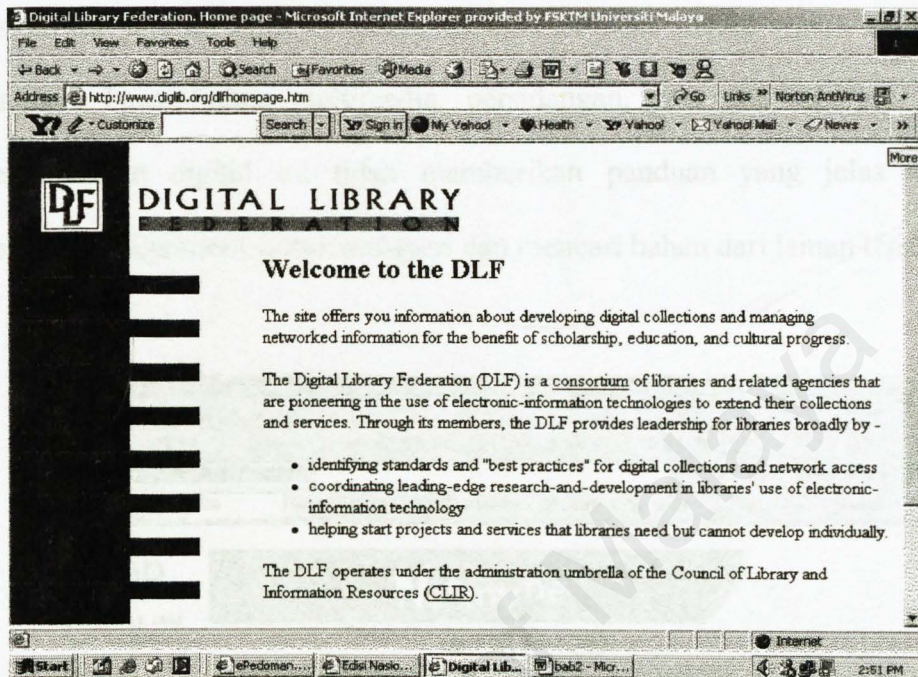
Rajah 2.7 Memaparkan muka depan UCSF Digital Library

v. Digital Library Federation (<http://www.diglib.org/dl/homepage.htm>)

Antara modul-modul yang terdapat di dalam perpustakaan digital ini adalah Architecture, Preservation, Collections, Standards and Practices, Use and Users, Forums, Publications & Resources dan Search. Architecture menyatakan undangan teknikal yang terlibat dalam sistem ini. Collections pula membahagikan koleksi dalam sistem ini kepada dua bahagian iaitu koleksi berita secara atas talian dan koleksi strategi. Apa yang menarik terdapat modul Forum yang menyediakan ruang untuk pengguna berbincang mengenai hal-hal yang berkaitan dengan perpustakaan digital ini.

Secara perbandingannya, rekabentuk antaramuka bagi sistem ini agak menarik dan menggunakan pautan tepi sebagai panduan laman. Secara keseluruhannya sistem perpustakaan digital ini hampir sama dengan

perpustakaan digital yang lain. Sistem ini juga tidak menyenaraikan kandungan yang disediakan.

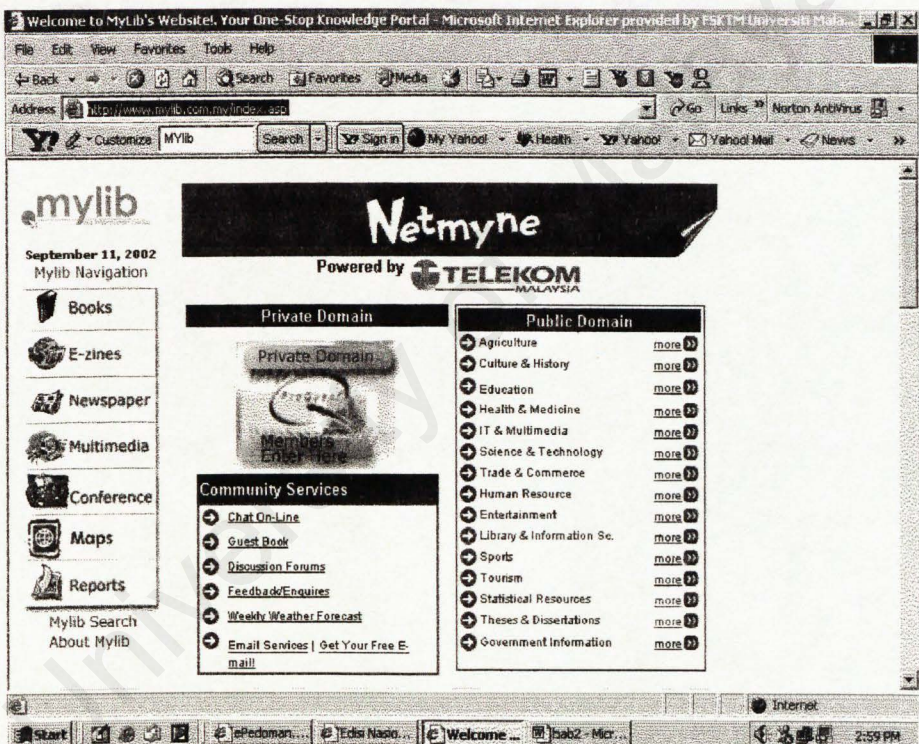


Rajah 2.8 Memaparkan muka depan Digital Library Federation

vi. Mylibrary (<http://www.mylib.com.my/index.asp>)

Mylib adalah projek perintis kepada inisiatif pembangunan perpustakaan digital nasional. Terdapat beberapa modul utama bagi perpustakaan digital ini termasuklah Domain Sulit yang dikhaskan kepada ahli sahaja, Domain Awam pula menyediakan lima belas pautan kepada pelbagai bidang. Modul Perkhidmatan adalah modul yang menarik kerana menyediakan bilik borak, buku tamu, forum diskusi, maklumbalas, kajian cuaca dan perkhidmatan e-mel. Selain itu, Mylib juga menyediakan enjin carian untuk mencari bahan-bahan yang diperlukan oleh pengguna.

Secara keseluruhannya sistem ini adalah antara sistem yang menarik kerana menyediakan antaramuka yang ringkas dan padat. Disamping itu, sistem ini juga mempunyai pautan dengan pelbagai media seperti akhbar, e-majalah, bahan-bahan multimedia, persidangan, peta dan laporan. Tetapi perpustakaan digital ini tidak memberikan panduan yang jelas kepada pengguna bagaimana untuk melayari dan mencari bahan dari laman tersebut.



Rajah 2.9 Memaparkan muka depan Mylibrary .

bagi sistem yang akan dibangun. Hal ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Tujuan analisis sistem adalah untuk memahami kebutuhan sistem yang akan dibangun dan untuk menentukan spesifikasi sistem yang akan dibangun.

Analisis sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Analisis sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Bab Tiga

Teknik Pengantar Sistem

Analisa Sistem

Analisa sistem adalah proses untuk memahami kebutuhan sistem yang akan dibangun dan untuk menentukan spesifikasi sistem yang akan dibangun.

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Analisa sistem

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Analisa sistem

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Analisa sistem dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan sistem yang akan dibangun.

3.0 Pengenalan

Steppler (1998) menakrifkan analisa sistem sebagai senibina logikal suatu sistem bagi mengenalpasti data, antaramuka dan algoritma yang digunakan. Tujuan analisis terhadap sistem ini adalah untuk memahami selok-belok komponen-komponen dan fungsi-fungsi sedia ada dan mengenalpasti maklumat serta keperluan pengguna suatu sistem baru dapat dibangunkan bagi memenuhi keperluan tersebut.

3.1 Teknik Pencarian Fakta

Analisis sistem bermula dengan pengumpulan data. Maklumat yang berguna diperolehi melalui usaha-usaha pencarian fakta yang juga dikenali sebagai penentuan keperluan. Terdapat beberapa teknik pencarian fakta dalam analisis sistem termasuklah pensampelan dokumen-dokumen sediaada, pemerhatian, soal selidik, lawatan tapak dan pemprototaipan.

Kombinasi teknik-teknik ini adalah perlu dilaksanakan bagi menambahkan keberkesanan dan keefisienan dalam proses pengumpulan maklumat berfakta bagi menyokong pembangunan projek.

Teknik yang dijalankan untuk mengumpul maklumat tentang jenis pembangunan sistem perpustakaan digital termasuklah pembacaan tentang perpustakaan digital, melayari internet, mengendalikan temuramah dan kajian pengguna seperti soal selidik dan lawatan tapak. Teknik-teknik ini digambarkan dengan lebih jelas di bawah ini.

1) Pembacaan tentang Perpustakaan Digital

Terdapat pelbagai bahan-bahan bercetak yang tersedia untuk digunakan bagi kajian literasi. Ini termasuklah daripada buku-buku, ensiklopedia, almanak, buku tahunan, majalah berkala, polisi dan dokumen kerajaan, statistik dan lain-lain lagi.

Kebanyakan bahan-bahan bercetak adalah sumber-sumber rujukan siap bagi mendapatkan jawapan yang tepat dan cepat bagi pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan fakta. Salah satu kelemahan sebahagian kandungan-kandungan dalam bahan-bahan bercetak ini adalah isi kandungannya yang tidak dikemaskini dan ini akan mendatangkan masalah apabila kita cuba untuk mencari jawapan bagi persoalan yang melibatkan isu-isu terkini.

Bahagian kerja penyelidikan tentang sistem ini melibatkan kajian semula majalah-majalah berkala seperti jurnal, buku-buku, kertas persidangan dan majalah yang mana mengandungi maklumat yang relevan. Semua majalah berkala diperolehi daripada Perpustakaan Utama, Perpustakaan Za'aba Universiti Malaya, Perpustakaan Negara Malaysia dan Perpustakaan FSKTM.

b) Kaedah Melayari Internet

Melayari Internet adalah kaedah yang terbaik bagi pencarian fakta. Perpustakaan Digital yang wujud dalam web banyak membantu dalam memberi idea terhadap ciri-ciri sistem dan data yang harus wujud dalam pangkalan data sistem dan rekabentuk antaramuka pengguna. Maklumat tentang alatan-alatan pembangunan yang tersedia boleh diperolehi

daripada laman web vendor. Ini membantu pembangun dalam menilai dan memilih alatan-alatan yang sesuai untuk membangunkan perpustakaan digital.

Dengan kata lain, bahan-bahan elektronik adalah penghasilan terbaru daripada aplikasi internet dan teknologi perpustakaan digital. Bahan-bahan elektronik dalam konteks ini merujuk kepada media yang disiarkan secara elektronik seperti e-buku, e-jurnal dan e-majalah. Semua bahan-bahan elektronik ini telah membantu dalam menyediakan literasi yang relevan yang diperlukan untuk projek ini.

Internet juga telah menyediakan maklumat berkenaan perpustakaan digital daripada organisasi-organisasi antarabangsa seperti *American Memory*, *ARCHNET Digital Library*, *California Digital Library* dan lain-lain lagi. Laman-laman web ini juga menyediakan maklumat tentang alatan-alatan yang diperlukan untuk pembangunan perpustakaan digital.

c) **Kaedah Soal Selidik**

Kaedah ini dilakukan sebagai pendekatan untuk mendapatkan pengumpulan maklumat yang efisien daripada bilangan peserta yang mengambil bahagian dalam projek ini. Teknik ini akan membenarkan pengkajian sikap, kepercayaan dan ciri-ciri pengguna. Ia juga digunakan bagi mendapatkan pemahaman saringan pada maklumat yang diperlukan daripada peserta daripada pelbagai latar belakang. Maklumat saringan ini akan membantu dalam mengenalpasti penyelidikan selanjutnya seperti pengkajian semula dokumen, temuramah dan pemerhatian.

3.2 Keperluan Fungsian (KF)

Keperluan fungsian adalah fungsi-fungsi yang mesti disediakan oleh sistem bagi memenuhi keperluan pengguna. Keperluan fungsian ini menggambarkan interaksi antara sistem dengan persekitarannya. Berikut adalah keperluan fungsian untuk projek ini.

a) Penyelenggaraan

Sistem harus mampu membenarkan pengguna berdaftar untuk melihat, menyunting, memadam dan memuat naik maklumat atau koleksi ke dalam pangkalan data. Disamping pentadbir, setiap pengguna berdaftar akan mempunyai akaun login bagi mencapai sistem. Mereka boleh memuat naik pelbagai bahan sebagai perkongsian sumber dengan yang lain. Segala penyelenggaraan dan pengurusan sistem akan dikendalikan disini.

b) Ciri-Ciri Keselamatan/Pengesahan

Ciri-ciri keselamatan adalah penting dalam pembangunan sistem dan oleh itu ia akan termasuk ke dalam sistem bawah modul pengesahan. Ciri-ciri ini akan membenarkan hanya pengguna-pengguna berdaftar untuk mencapai fungsi-fungsi spesifik dalam sistem. Disini, pengguna berdaftar bermaksud kumpulan pengguna yang mempunyai nama pengguna dan kata laluan yang sah.

c) Pendaftaran

Sistem harus membenarkan pengguna baru untuk mendaftar dalam sistem ini. Borang akan dipaparkan untuk pengguna-pengguna memasuki butir-butir terperinci, nama pengguna dan kata laluan untuk kawalan keselamatan. Tujuan

pendaftaran adalah untuk menjejaki bilangan pengguna yang menggunakan sistem.

d) Pengurusan Maklumat

Sistem harus menyediakan panduan dan maklumat yang berguna atau yang perlu bagi membantu pengguna dalam menggunakan sistem seperti pencarian, memuat naik bahan dan pendaftaran. Pengurusan maklumat adalah perlu dan ianya harus disusun tanpa mengelirukan pengguna. Sebagai contoh, panduan pengguna harus mengandungi petunjuk carian dan panduan langkah demi langkah bagi melaksanakan tugas tertentu.

e) Carian dan Pengindeksan

Carian dan pengindeksan adalah fungsi penting yang mana setiap perpustakaan digital harus memilikinya. Ia menyediakan suatu cara yang berkesan dan berkuasa bagi mencari dan mendapatkan kembali maklumat yang diinginkan, koleksi-koleksi atau imej dengan BOOLEAN (AND dan OR) dan kombinasi medan. Disamping itu, ciri-ciri pengindeksan membenarkan pengguna untuk melayari koleksi-koleksi sistem dengan nama, lokasi, tahun, susunan abjad dan imej 'thumbnail'.

f) Maklum Balas

Sistem seharusnya dapat mengumpul maklum balas pengguna melalui borang kajian yang disediakan. Pengguna boleh memasukkan soalan-soalan, komen dan pendapat mereka berkenaan dengan sistem dalam medan teks yang disediakan

33 dalam borang kajian dan seterusnya hantar kepada pentadbir sistem. Selain daripada itu, e-mel juga boleh dihantar kepada pentadbir samada secara langsung melalui alamat e-mel yang disediakan. Setiap sistem harus mempunyai fungsi ini bagi mengekal dan memperbaiki kualiti sistem dari semasa ke semasa.

g) Buletin

Buletin boleh menyediakan berita terkini kepada pengguna dalam cara yang lebih berkesan. Papan elektronik akan dibina bagi memaparkan maklumat terkini dari semasa ke semasa. Maklumat yang dikemaskini seperti kandungan yang baru di muat naik dan ciri-ciri baru ini akan dipaparkan pada papan buletin.

h) Penyampaian

Membenarkan pengguna berdaftar bagi menghantar atau memuat naik koleksi mereka ke dalam pangkalan data. Ia menyediakan tempat untuk menyimpan bahan-bahan yang ingin dikongsi.

i) Laporan

Fungsi ini akan memaparkan maklumat mengenai butir-butir pengguna dalam bentuk statistik kepada pentadbir. Misalnya laman ini akan menganalisis tentang pengguna dari sekolah mana yang paling banyak memuat naik bahan, dari segi umur, bangsa dan sebagainya.

3.3 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian adalah set kekangan yang mana sistem mesti beroperasi dan set piawai yang sistem mesti temui.

a) Antaramuka Grafik Pengguna

Sistem mestilah menyediakan antaramuka mesra pengguna dengan ciri-ciri Window, ikon, menu dan peranti penunjuk. Sistem harus direkabentuk dalam suatu cara supaya pengguna tidak merasa sukar dalam menggunakan sistem.

b) Kemudahalihan

Sistem mesti memastikan kemampuan aplikasi sistem untuk beroperasi dalam pelbagai platform walaupun dalam sistem pengendalian yang berbeza. Ini adalah penting bagi mengenalpasti kemudahalihan komponen-komponen dalam pengoperasian dalam pelbagai platform tanpa sebarang modifikasi, pengkompilan semula, konfigurasi semula atau rekabentuk semula komponen.

c) Kebolehgunaan

Sistem mestilah senang untuk digunakan dan boleh dipertingkatkan. Antaramuka-antaramuka pula perlu konsisten dengan sistem aplikasi dalam persekitaran.

d) Kebolehurstukan

Perisian dan perkakasan aplikasi mestilah mampu untuk mengurus serta mudah untuk beroperasi. Ia juga harus efektif sesuai dengan kriteria pengurusan iaitu pengurusan jarak jauh dan pengurusan tempatan.

e) Kebolehukuran

Kebolehukuran menjanjikan kemampuan sistem untuk bertukar menjadi pelayan atau pelanggan kepada mesin yang kuasanya lebih besar atau lebih kecil bergantung kepada keperluan dengan sedikit komponen. Penyelesaian boleh diukur menggunakan perkakasan atau konfigurasi aplikasi atau konfigurasi kombinasi mereka.

f) Masa Tindakbalas

Masa reaksi sistem menjadi isu penting bila pangkalan data menjadi sangat besar. Bagi menyelesaikan masalah tindakbalas yang lambat, perkakasan yang lebih baik dan sesuai diperlukan.

g) Kebolehpercayaan

Kebolehpercayaan adalah had yang mana program boleh dijangka untuk melaksanakan fungsi-fungsi yang dicadangkan dengan ketepatan yang diperlukan. Oleh itu, sistem harus boleh dipercayai dalam melaksanakan fungsi-fungsi dan operasinya. Ini bagi memastikan pengujian menyeluruh kebolehpercayaan sistem harus dapat dilaksanakan.

h) Ketegapan

sistem harus tegap bagi mengendalikan kegagalan sistem yang dijangka atau tidak dijangka. Sebarang kesilapan boleh dikesan samada dengan pembetulan atau penghapusan. Ketegapan sistem boleh dicapai selepas pengujian lengkap.

3.4 Pertimbangan Platfom dan Pelayan Web

3.4.1 Pertimbangan Platfom Pembangunan

Platfom pembangunan menyediakan sokongan untuk alatan-alatan pembangunan dan bahasa pengaturcaraan yang lain. Platfom pembangunan yang popular yang digunakan bagi membangunkan projek ini adalah Microsoft Windows 2000 Server.

i. Microsoft Windows 2000 Server

Sistem pengendalian Microsoft Windows 2000 Server menyediakan perkhidmatan pengurusan yang berpusat bagi mengurangkan kos pemilik. Kos pemilik tidak hanya termasuk kos permulaan perkakasan dan perisian tetapi juga kos penempatan, kos kemaskini perkakasan dan perisian, kos latihan, kos penyelenggaraan dari semasa ke semasa dan kos sokongan teknikal. Tambahan lagi, perkhidmatan pengurusan ini bekerja dengan penyelesaian pengurusan yang wujud dan rangkaian-rangkaian teragih platfom yang bercampur, jadi ini membenarkan organisasi jabatan teknologi maklumat mendapat nilai yang maksimum daripada infrastruktur semasa.

Berikut adalah ciri-ciri Microsoft Windows 2000 Server

- i. Konfigurasi rangkaian yang lebih mudah
- ii. Penyelenggaraan harian yang lebih mudah
- iii. Perkhidmatan-perkhidmatan pengurusan berpusat

Perkhidmatan-perkhidmatan yang disediakan bawah perisian ini termasuklah *Group Policy*, *Windows Management Instrumentation (WMI)*, *Windows Script Host (WSH)* dan *Microsoft Management Console (MMC)*.

3.4.2 Pelayan Web

a) Internet Information Server (IIS)

IIS adalah komponen pasangan perkhidmatan internet kepada Windows NT Server. Ketidakebalan dalam Microsoft Internet Information Server (IIS) bagi Windows NT Server 4.0 telah membenarkan *server scripts* dilihat oleh *client side*. *Server side scripts* adalah program yang mengijana kod HTML bagi dipaparkan pada *client side*.

Kebiasaannya, *server scripts* mengandungi maklumat sensitif seperti kata laluan bagi mencapai pangkalan data atau melihat kandungan script boleh membenarkan penyerang untuk menemui suatu cara bagi menyerang pelayan.

3.4.3 Perkakasan

Antara perkakasan-perkakasan yang akan digunakan dalam membangunkan semasa membangunkan projek perpustakaan digital ini adalah seperti berikut:

- i. Komputer Multimedia dengan Prosesor Pentium III 1.0 GHz
- ii. 64 MB RAM atau lebih lagi
- iii. 10 GB Cakera Keras
- iv. Network Interface Card (NIC) dan Network Connection dengan jalur lebar yang dianggarkan pada 10 Mbs atau lebih
- v. Pencetak HP DeskJet 420
- vi. Peranti Input (tetikus) dan Papan Kekunci

3.4.4 Perisian Aplikasi

a) Microsoft Visual Interdev

Microsoft Visual Interdev 1.0 memberi penyuntingan yang sangat tegap dan sebagai sistem rujukan atas talian. Visual Studio 97 adalah persekitaran pengaturcaraan yang sama yang digunakan dalam Microsoft Visual C++ dan Microsoft Visual J++. Ia menyokong makro, automasi VBA dan lain-lain lagi bagi menjadikan aplikasi pengaturcaraan yang besar menjadi mudah.

Visual Interdev bertindak sebagai titik focus bagi HTML, komponen ActiveX, grafik, video dan audio. Sistem pembangunan Microsoft Visual Interdev menyediakan sumber-sumber komprehensif yang perlu bagi pembangunan Windows yang berjaya.

Visual Interdev menyediakan kemudahan sokongan penggunaan, 'extensibility' dan kebolehukuran 'server-side'. Ciri-ciri Microsoft Visual Interdev termasuklah sebagai alatan visual bersepadu, sokongan pembangunan tegap, kebersambungan pangkalan data dan pengurusan pangkalan data.

b) Adobe Acrobat 5.0

Adobe Acrobat 5.0 adalah perisian pengagihan dokumen yang menggunakan format dokumen mudah alih. Format dokumen mudah alih ini mampu mengendalikan bahan seni tanpa mengurangkan kualiti imej yang dikendalikan. Acrobat juga membenarkan penghasilan dokumen pada pemprosesan perkataan yang tersedia dalam laman web.

Acrobat 5.0 membenarkan syarikat besar atau kecil untuk berkongsi dokumen. Kumpulan kerja lanjutan boleh bekerjasama dengan menambah dokumen dan meluluskan dokumen-dokumen melalui laman web. Integrasi yang kukuh antara Acrobat dan Microsoft Office untuk Windows menjadikan pengguna mudah mencipta fail Adobe PDF.

Secara keseluruhan, ciri-ciri pada Adobe Acrobat 5.0 termasuklah

- i. Menjumlahkan masa dengan mencadangkan semula kandungan
- ii. Melindungi dokumen yang dikongsi
- iii. Memindahkan borang-borang kepada web

iv. Pengumpulan data penyelidikan daripada web

v. Kerja yang lebih teratur

c) **Macromedia Dreamweaver 4**

Macromedia Dreamweaver 4 menyediakan alatan-alatan yang boleh membantu dalam membangunkan laman web secara professional. Grafik Macromedia Flash boleh dibina secara langsung dalam Dreamweaver. Alatan-alatan susun atur visual Dreamweaver atau persekitaran pengeditan teks menjadikan perisian ini lebih mudah untuk membangun antaramuka pengguna Macromedia.

Dibawah adalah ciri-ciri Macromedia Dreamweaver 4

- i. Pandangan kod
- ii. Penyahpijatan Javascript
- iii. Pandangan susun atur
- iv. Teks dan butang Macromedia Flash
- v. Panel aset bagi menjejaki semua tapak media dalam lokasi pusat
- vi. Pengeditan grafik 'roundtrip'
- vii. Integrasi WebDAV dan Microsoft Visual Source Safe
- viii. Laporan tapak
- ix. Penukaran Macromedia untuk Dreamweaver

3.4.5 Teknologi Pembangunan Web

a) Active Server Page (ASP)

ASP adalah sebahagian daripada antaramuka HTML dimana mengandungi satu atau lebih aturcara (program yang kecil yang terbenam) yang diproses dalam pelayan sebelum antaramuka dipaparkan di dalam browser.

ASP mengandungi empat perkara penting yang menyebabkan ia menarik untuk diperkatakan (Stephen Walther, 1998).

- i. ASP boleh mengandungi bahasa pengaturcaraan lain seperti VBScript, JavaScript dan Jscript. Penggunaan server-side script pada ASP akan menghasilkan laman web yang lebih dinamik.
- ii. ASP menyediakan kemudahan dari segi jumlah *built-in objects*. Dimana penggunaan *built-in objects* akan menghasilkan bahasa pengaturcaraan yang lebih baik. Sebahagian objek tersebut membenarkan pengaturcara untuk menerima maklumat dan menghantar maklumat di dalam *browser*.
- iii. ASP boleh menggunakan komponen tambahan dimana ASP dicipta dengan jumlah server-side ActiveX untuk kemudahan pengaturcara. Disamping itu, ASP juga membenarkan pengaturcara untuk membina sendiri komponen ActiveX tambahan sendiri.
- iv. ASP boleh berinteraksi dengan pangkalan data seperti Microsoft SQL Server. Dengan penggunaan koleksi objek tertentu, ActiveX Data Objects (ADO), pengaturcara boleh menggunakan SQL disamping ASP.

ASP dijanakan apabila browser menghantar permintaan daripada ASP ke Internet Information Server (IIS) dimana web server tersebut akan menerima permintaan dan mengenalpasti permintaan daripada fail ASP kerana setiap permintaan mestilah menggunakan format .asp. Kemudian web server akan menerima fail ASP yang lengkap daripada disket atau ingatan dan menghantar fail tersebut yang bernama ASP.dll. Fail ASP akan diproses dari atas dan setiap arahan akan dipaparkan. Hasil daripada proses ini menghasilkan fail yang berformat HTML. Kemudian fail tersebut akan diterjemahkan oleh *Person's Web browser* dan hasilnya akan dipaparkan pada tettingkap browser.

b) Hypertext Markup Language (HTML)

HTML adalah bahasa pengaturcaraan *world wide side* yang mana boleh mencipta laman web dengan warna, format tulisan dan antaramuka, imej dan pautan hiperteks (Stephen Walther, 1998). HTML juga adalah ringkas dan boleh dikatakan bahasa yang berkuasa untuk memanipulasi dokumen hiperteks dalam platform yang berasingan yang boleh digunakan oleh pelayar web. Perkara yang mempopularkan HTML adalah sintak bahasanya yang mudah. Oleh itu, pengaturcara web mudah untuk membangunkan web yang ringkas tetapi rumit dalam beberapa perkara. Ia tidak memerlukan pengetahuan dalam mana-mana bahasa pengaturcaraan dalam memahami HTML.

Sesiapa sahaja boleh merekabentuk antaramuka HTML dengan cepat dengan menggunakan perisian pemprosesan perkataan. Ia lebih mudah dengan

menggunakan WWW yang digunakan secara meluas hari ini. Spesifikasi HTML menjadi lebih mudah dan memberi banyak kebaikan di dalam teknologi web. Untuk memaparkan data secara lebih berkesan, kita boleh menggunakan kelebihan yang wujud dalam HTML yang terkini seperti *object*, *table*, *list* dan sebagainya.

Mengikut fakta, HTML tidak membenarkan bahasa pengaturcaraan yang sebenar untuk pembangunan web. Banyak alternatif boleh digunakan seperti JavaScript dan VBScript yang digunakan dalam membangunkan kandungan yang dinamik. Ia adalah pelengkap bagi HTML.

c) **VBScript**

VBScript adalah bahasa yang boleh digunakan dalam bahasa Active Server Page (ASP). VBScript adalah mirip kepada bahasa pengaturcaraan BASIC dan adalah lanjutan daripada versi Microsoft Visual Basic dan Visual Basic for Application.

VBScript adalah lebih baik kerana kepelbagaian dalam VBScript boleh digunakan untuk membangunkan antaramuka web yang lebih menarik yang bertindak membenarkan pengguna untuk memasukkan data dengan cara yang betul. Sebagai contoh, apabila wujud proses yang meminta input pengguna, VBScript akan menentukan dan mengenalpasti data yang dimasukkan oleh pengguna adalah tidak ralat.

Kod VBScript adalah lebih ringkas, cepat dan boleh dipercayai semasa penghantaran data dalam internet. Oleh itu, pengguna akan dapat melayari internet dengan lebih cepat. Pada bahagian server pula, ia digunakan seperti dalam ASP dan berinteraksi dengan HTML serta membenarkan peringkat fungsian baru mudah digunakan semasa pembangunan laman web.

Namun begitu VBScript hanya baik digunakan pada Microsoft Internet Explorer sahaja. Oleh itu, ia boleh digunakan sebagai bahasa pengaturcaraan bagi *server-side* bagi projek ini. Sebagai tambahan, bahasa ini adalah bahasa bagi ASP.

d) JavaScript

JavaScript adalah satu bahasa pengaturcaraan yang terkini, ia dibangunkan oleh Netscape Communication dan Sun Microsystems. Ia merupakan salah satu bahasa yang agak popular dikalangan pembangun laman web. JavaScript diiktiraf dan memenuhi piawaian oleh European Computer Manufacturers Association (EMCA). Ia merupakan laman web yang ditulis dalam kandungan dan interaksi yang dinamik.

Walaupun JavaScript mempunyai kelemahan. Antaranya ia kurang keupayaan berbanding dengan bahasa berorientasikan objek seperti C++ dan Java. JavaScript sebenarnya bukanlah suatu bahasa yang mudah tetapi jika dibandingkan dengan bahasa Java, ia adalah lebih baik dari segi pemprosesan.

JavaScript mudah untuk direkabentuk dan digunakan bagi membangunkan aplikasi secara atas talian. Ia adalah hampir sama dengan VBScript. Penkodan JavaScript sesuai diterjemah dan dikompil oleh perisian Netscape Navigator dan Microsoft Internet Explorer. Sama seperti VBScript, bahasa JavaScript adalah berasaskan bahasa pengaturcaraan. Namun begitu, tidak seperti VBScript, JavaScript adalah bahasa yang berasaskan objek.

Asas aplikasi atas talian dan fungsi boleh ditambah dalam laman web dengan menggunakan JavaScript tetapi jumlah dan kekompleksan dalam API kurang daripada kemampuan Java. Kod JavaScript boleh juga ditulis bersama-sama dengan kod HTML untuk satu antaramuka yang sama. Pada amnya, JavaScript adalah lebih mudah ditulis berbanding dengan bahasa Java.

JavaScript sesuai digunakan sebagai bahasa pengaturcaraan bagi *client-side* kerana ia boleh digunakan samada dalam Microsoft Internet Explorer atau Netscape Navigator dan Communicator.

3.4.6 Sistem Pengurusan Pangkalan Data

a) Microsoft SQL Server 7.0

Pembangunan dalam pangkalan data adalah kompleks dan ini menyebabkan Microsoft SQL Server 7.0 adalah lebih baik daripada Microsoft Access. Microsoft SQL Server 7.0 adalah pangkalan data yang sesuai digunakan untuk aplikasi

performance, scalability, security, recoverability dan *availability*. Berikut adalah kelebihan dalam SQL Server.

- i. *Performance* dan *scalability* yang tinggi : SQL Server boleh menyokong saiz data yang besar sehingga satu terabait berbending dengan Microsoft Access hanya boleh menampung dua gigabait. Malah SQL Server boleh digunakan dengan Windows NT yang akan dijana dengan lebih berkesan atas platformnya. Disamping itu, versi SQL Server 7.0 yang terkini boleh dilarikan dalam komputer peribadi yang *stand-alone* dan dalam Windows 95/98.
- ii. Meningkatkan *availability* : Ia mengandungi *backup* yang dinamik semasa pangkalan data sedang digunakan. Pengguna tidak perlu wujud di pangkalan data untuk membuat backup. Oleh itu, pangkalan data wujud pada bila-bila masa sahaja.
- iii. Meningkatkan *security* : SQL Server berinteraksi dengan Windows NT yang mana mengandungi ramai pengguna yang mempunyai satu kata laluan di dalam rangkaian dan pangkalan data. Pengguna tidak boleh menggunakan SQL Server sekiranya tidak mencapai kata laluan terlebih dahulu. Ia lebih terjamin serta memudahkan kerja pengurusan pangkalan data.
- iv. *Recoverbility* : SQL Server mampu menyelamatkan pangkalan data secara mekanisma automatik sehingga tugas terakhir walaupun tanpa arahan pentadbir pangkalan data sekiranya sistem terpadam secara tiba-tiba.

- v. *Reliable distributed data* dan transaksi data : SQL Server menyokong transaksi keatoman dengan transaksi *logging*. Ini akan menjamin kesemua perubahan samada transaksi tersebut ditambah atau ditolak.
- vi. *Server-Based Processing* – SQL Server merekabentuk pangkalan data pelanggan/pelayan semasa di dalam pelayan. Ia akan meningkatkan rangkaian trafik dengan pemprosesan kueri pangkalan data terlebih dahulu sebelum dihantar kepada pelanggan. Proses ini selalunya dilakukan di dalam pelayan. Penyimpanan arahan pemprosesan membantu semasa pemprosesan di dalam pelayan.

3.4.7 Ringkasan Dalam Pertimbangan Teknologi

Berikut adalah alatan-alatan dan teknologi yang digunakan dalam projek ini.

- i. Windows 2000 sebagai platform pelayan
- ii. Internet Information Server 5.0 sebagai pelayan web
- iii. SQL Server 7.0 sebagai sistem pengurusan pangkalan data dan pangkalan data
- iv. Internet Explorer 5.0 sebagai pelayar web.
- v. Active Server Page (ASP)
- vi. HTML
- vii. VBScript
- viii. JavaScript
- ix. Macromedia Dreamweaver 4
- x. Adobe Acrobat 5.0

- xi. Notepad dan Microsoft Visual Interdev untuk menulis ASP dan kod-kod HTML
- xii. Microsoft Word untuk dokumentasi.

4.1 Rekabentuk Sistem

Rekabentuk sistem adalah suatu proses yang didefinisikan sebagai suatu teknik dan disiplin yang dapat mengatasi pelbagai masalah serta proses bagi menghasilkan suatu keadaan bakal yang dapat direalisasikan (Prossman, 1997). Rekabentuk juga adalah suatu proses dimana eksperimen akan diubah kepada persentuhan dalam bentuk perisian. Persentuhan ini akan memberi suatu gambaran mengenai bagaimana sistem akan beroperasi.

Bab Empat

Rekabentuk Sistem

Pengguna dan mudah untuk dilaksanakan. Persekitaran dan pengiraan perlu dilaksanakan untuk mencari penyelesaian dengan menggunakan pengetahuan khusus mengenai sistem sehingga menerima suatu penyelesaian yang memuaskan sesuai dengan

Rekabentuk sebenarnya ialah satu proses terarah yang memberikan konsep yang memuaskan kepada pengguna awal yang akan dijalankan oleh sistem. Setelah pengguna awal telah bersempena dengan rekabentuk konseptual tersebut, ia perlu diterjemahkan kepada skema yang lebih terperinci yang membolehkan logikal. Rekabentuk juga akan menerangkan bagaimana sistem untuk memastikan perisian dan perkakasan sebenar yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pengguna.

4.2 Rekabentuk Pengiraan Data

Rekabentuk pengiraan data merupakan satu proses yang kompleks yang melibatkan penentuan struktur pengiraan data di mana Sistem Pengiraan Pengiraan Data

4.1 Rekabentuk Sistem

Rekabentuk sistem adalah suatu proses yang ditakrifkan sebagai suatu teknik dan disiplin yang dapat mengatasi pelbagai masalah serta proses bagi menghasilkan suatu keadaan fizikal yang dapat direalisasikan (Pressman, 1997). Rekabentuk juga adalah suatu proses dimana keperluan akan diubah kepada persembahan dalam bentuk perisian. Persembahan ini akan memberi suatu gambaran menyeluruh mengenai sistem.

Rekabentuk memerlukan kreativiti untuk mengesyorkan perubahan dan penambahan spesifik yang diperlukan pada sistem yang mana ianya boleh diterima oleh pengguna dan mudah untuk diimplementasi. Perekabentuk dan pengguna perlu bekerjasama untuk mencari penyelesaian dengan menggunakan pengetahuan khusus mengenai sistem sehingga menemui suatu penyelesaian yang memuaskan semua pihak.

Rekabentuk sebenarnya terbahagi kepada dua proses iteratif iaitu rekabentuk konseptual yang memaklumkan kepada pengguna apa yang akan dilakukan oleh sistem. Setelah pengguna atau pelanggan bersetuju dengan rekabentuk konseptual tersebut, ia perlu diterjemahkan pula kepada dokumen yang lebih terperinci iaitu rekabentuk logikal. Rekabentuk logikal ini akan membenarkan pembangun sistem untuk memahami perisian dan perkakasan sebenar yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pengguna.

4.2 Rekabentuk Pangkalan Data

Rekabentuk pangkalan data merupakan satu proses yang kompleks iaitu melibatkan penakrifan struktur pangkalan data di mana Sistem Pengurusan Pangkalan Data

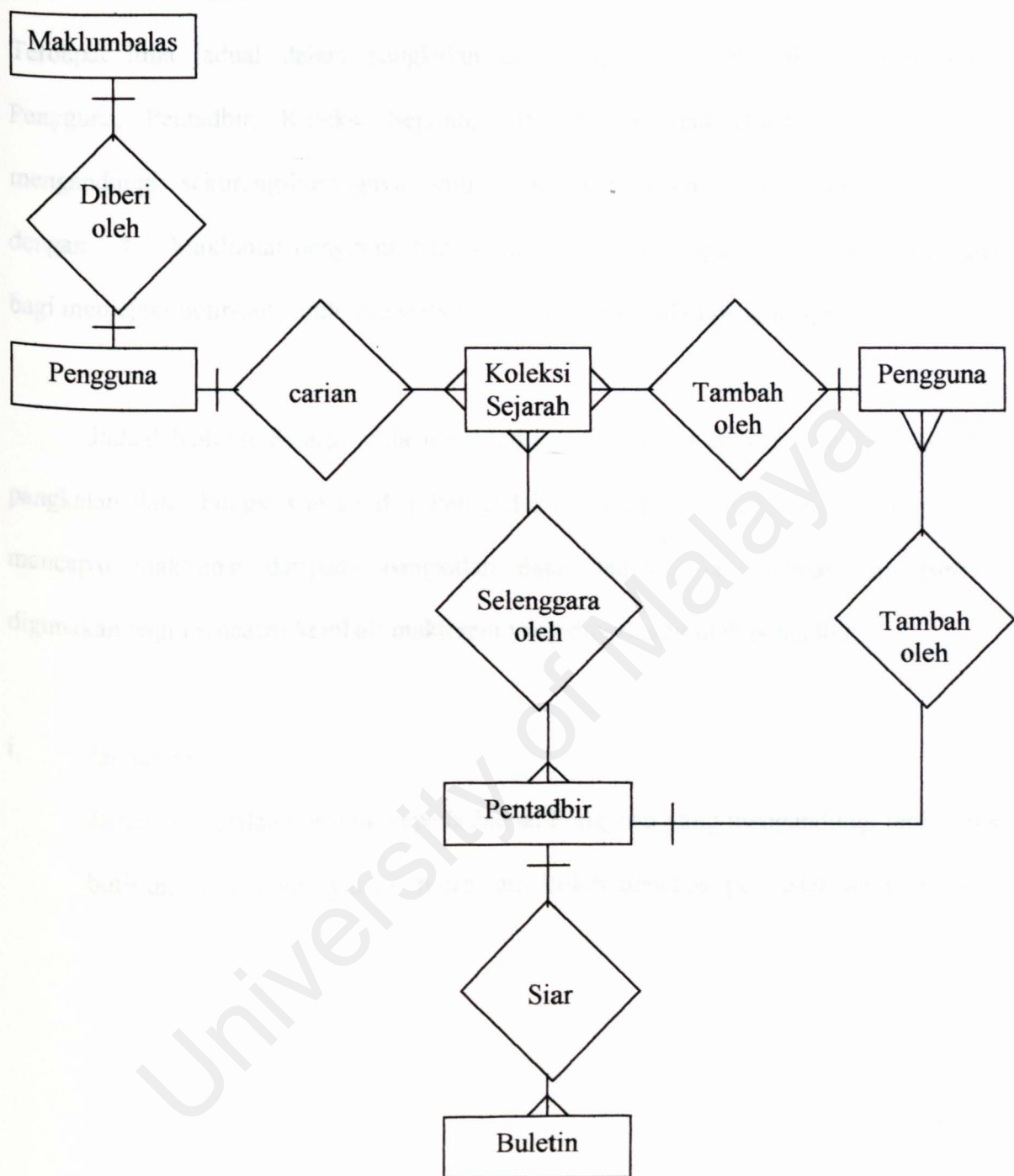
menyimpan fakta-fakta tersebut di dalam pangkalan data itu sendiri. Ia juga mengubah maklumat yang tidak berstruktur dan pemprosesan keperluan kepada satu perwakilan yang tidak berstruktur dan pemprosesan keperluan kepada satu perwakilan yang menakrifkan spesifikasi-spesifikasi fungsian.

Matlamat rekabentuk pangkalan data ini adalah seperti berikut:

- a. Menyediakan storan yang efisien, dikemaskini dan capaian kembali data.
- b. Menjadikannya boleh dipercayai dimana data yang disimpan harus mempunyai integriti data yang tinggi.
- c. Menjadikannya boleh diadaptasi dan boleh diukur kepada keperluan dan aplikasi yang baru.

4.2.1 Gambarajah E-R

Gambarajah E-R digunakan bagi menunjukkan semua entiti termasuk organisasi, pengguna, program dan data yang memainkan peranan dalam sistem. Rajah 4.1 memaparkan gambarajah E-R untuk hubungan jadual dalam pangkalan data untuk sistem ini.



Rajah 4.1 Memaparkan Gambarajah E-R bagi projek ini.

4.2.2 'Table Master'

Terdapat lima jadual dalam pangkalan data perpustakaan digital ini termasuklah Pengguna, Pentadbir, Koleksi Sejarah, Maklumbalas dan Buletin. Setiap jadual mengandungi sekurang-kurangnya satu kunci permulaan yang mana ditandakan dengan ' * '. Maklumat pengguna dan pentadbir akan disimpan dalam pangkalan data bagi menjejaki butir-butir individu serta memudahkan kawalan pengurusan.

Jadual Koleksi Sejarah pula mengandungi maklumat spesifik untuk kandungan pangkalan data. Fungsi Carian dan Pengindeksan akan menggunakan jadual ini bagi mencapai maklumat daripada pangkalan data. Jadual Maklumbalas dan Buletin digunakan bagi mencapai kembali maklumat yang diperlukan oleh pentadbir.

i. Jadual Pengguna

Jadual 4.1 adalah merujuk kepada Jadual Pengguna yang mengandungi jenis-jenis butir untuk pengguna yang berbeza yang boleh mencapai perpustakaan digital ini.

Nama Medan	Jenis Data	kepanjangan	Keterangan
*IDPengguna	Integer	4	ID pengguna
Nama	Rentetan	50	Nama pengguna
NamaPengguna	Rentetan	15	ID pengguna
Katalaluan	Rentetan	10	Kata laluan pengguna
SahkanKata	Rentetan	10	Pengesahan kata laluan
Emel	Rentetan	30	Alamat Emel
Jantina	Rentetan	10	Jantina pengguna
Bangsa	Rentetan	20	Bangsa pengguna
Bulan	Integer	4	Bulan kelahiran pengguna
Hari	Integer	4	Hari kelahiran pengguna
Tahun	Integer	4	Tahun kelahiran pengguna
Pekerjaan	Rentetan	30	Pekerjaan pengguna
Sekolah	Rentetan	100	Nama sekolah pengguna
Tingkatan	Rentetan	20	Tingkatan pengguna
Alamat	Rentetan	200	Alamat sekolah pengguna
Poskod	Rentetan	10	Poskod
Bandar	Rentetan	30	Bandar
Negeri	Rentetan	30	Negeri
Negara	Rentetan	30	Negara

Jadual 4.1 Memaparkan Jadual Pengguna

ii. Jadual Pentadbir

Jadual 4.2 menunjukkan jenis-jenis butir yang terkandung dalam pangkalan data perpustakaan digital ini jadual pentadbir.

Nama Medan	Jenis Data	Kepanjangan	Keterangan
*IDPentadbir	Integer	4	ID pentadbir
Nama	rentetan	50	Nama pentadbir
IDLogin	rentetan	15	Log masuk ID
Katalaluan	rentetan	10	Log masuk kataluan
Maklumat	rentetan	30	Kategori individu
LoginAkhir	TarikhMasa	10	Tarikh dan masa log masuk terakhir

Jadual 4.2 Memaparkan Jadual Pentadbir

iii. Jadual Guru

Jadual 4.3 menggambarkan Jadual Guru yang mengandungi jenis-jenis maklumat untuk guru iaitu sebagai salah satu pengurusan bahagian belakang dalam perpustakaan digital ini.

Nama Medan	Jenis Data	Kepanjangan	Keterangan
*IDGuru	Integer	4	ID Guru
Nama	Rentetan	50	Nama guru
IDLogin	Rentetan	15	Log masuk ID
Katalaluan	Rentetan	10	Log masuk katalaluan
Emel	Rentetan	30	Alamat E-mel
Jantina	Rentetan	10	Jantina guru
Bangsa	Rentetan	20	Bangsa guru
Sekolah	Rentetan	100	Nama sekolah
AlamatSekolah	Rentetan	200	Alamat sekolah
TelSekolah	Rentetan	15	No tel sekolah
Negeri	Rentetan	30	Negeri
Info	Rentetan	15	Kategori orang
LoginAkhir	TarikhMasa	8	Tarikh dan masa log masuk terakhir

Jadual 4.3 Memaparkan Jadual Guru

iv. Jadual Koleksi Sejarah

Jadual dibawah memaparkan jenis maklumat yang akan membantu dalam pencarian maklumat dalam perpustakaan digital ini.

Nama Medan	Jenis Data	Kepanjangan	Keterangan
*IDKandungan	Integer	4	ID kandungan
Judul	Rentetan	150	Judul kandungan
JnsKandungan	Rentetan	20	Jenis media
JnsKand_detail	Rentetan	50	Jenis media spesifik
Saiz	Rentetan	10	Saiz fail
Pengarang	Rentetan	50	Pengarang kandungan
Sekolah	Rentetan	50	Sekolah pengarang
Tahun Laporan	Rentetan	4	Tahun laporan
Katakunci	Rentetan	300	Katakunci kandungan
TarikhMuatnaik	Terikhmasa	8	Tarikh muatnaik kandungan
Tahunbina	Rentetan	4	Tahun dibina
NamaFail	Rentetan	50	Nama fail
Lokasi	Rentetan	30	Nama lokasi
Abstrak	Rentetan	500	ID orang yang muat naik
IDPerson	Integer	4	Kategori orang yang muat naik
InfoPerson	Rentetan	15	Tarikh terakhir muat naik
UbahsuaiAkhir	Tarikhmasa	8	Jenis

Jadual 4.4 Memaparkan Jadual Koleksi Sejarah

v. Jadual Maklumbalas

Jadual 4.5 dibawah adalah jadual maklumbalas yang akan digunakan bagi melaksanakan maklumbalas boleh pentadbir.

Nama Medan	Data	Kepanjangan	Keterangan
*IDMaklumbalas	Integer	4	ID Maklumbalas
TarihHantar	Tarikhmasa	8	Tarikh maklumbalas dihantar
Pekerjaan	Rentetan	20	Kerjaya pelawat
Minat	Rentetan	20	Minat pelawat
Lokasi sekolah	Rentetan	20	Lokasi sekolah pelawat
Kekerapan	Rentetan	20	Kekerapan menggunakan
Kejayaan	Rentetan	20	Mengambarkan kejayaan
Capaian	Rentetan	30	Lokasi capaian
Faedah	Rentetan	300	Faedah penggunaan
Pautan rosak	Rentetan	50	Pautan yang rosak
Komen	Rentetan	500	Komen pelawat

Jadual 4.5 Memaparkan Jadual Maklumbalas

vi. **Jadual Buletin** *Agenda Kerja* (05/10/2020)

Jadual 4.6 adalah Jadual Buletin yang mengandungi maklumat ringkas tentang buletin dalam perpustakaan digital ini.

Nama Medan	Data	Kepanjangan	Keterangan
*IDBuletin	Integer	4	ID buletin
Judul	Rentetan	50	Judul buletin
Pengumuman	Rentetan	300	Pengumuman
TarikhMuatnaik	Tarikhmasa	8	Tarikh muatnaik buletin
TarikhPinda	Rentetan	3	Tarikh pindaan buletin
BulanPinda	Rentetan	3	Bulan pindaan buletin
TahunPinda	Integer	4	Tahun pindaan buletin
IDPentadbir	Integer	4	ID pentadbir

Jadual 4.6 Memaparkan Jadual Buletin

4.3 Rekabentuk Program

Spesifikasi program yang dihasilkan pada akhir rekabentuk program mestilah memenuhi keperluan pengguna serta senang untuk dibaca dan difahami. Program juga seharusnya mampu menampung pertukaran sistem yang mungkin berlaku selepas sistem dibangunkan. Gambarajah Aliran Data (DFD) misalnya banyak membantu bagi membangunkan program yang berstruktur.

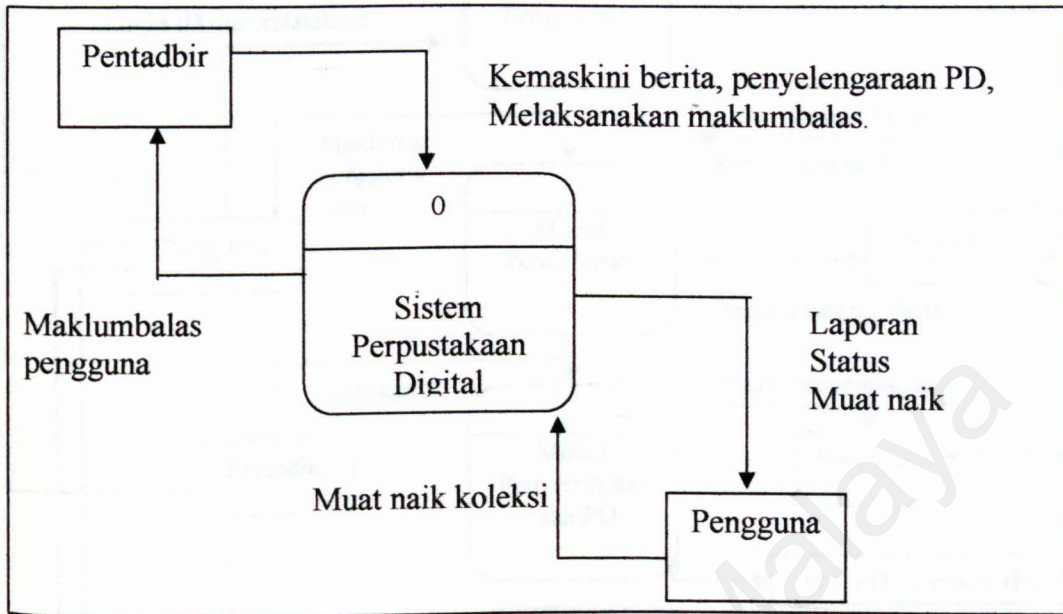
4.3.1 Gambarajah Aliran Data (DFD)

DFD digunakan bagi mewakili fungsi-fungsi atau proses-proses dengan menawan, memanipulasi, menyimpan dan mengagih data antara sistem dan persekitarannya serta antara komponen-komponen di dalam sistem. Simbol yang digunakan adalah berdasarkan kepada buku *System Analysis and Design* oleh Kendell and Kendell (Kendell and Kendell, 1999).

DFD bermula pada Gambarajah Konteks dimana gambarajah ini mewakili pengenalan kepada keseluruhan sistem pada aras yang paling tinggi. Antara entiti-entiti luaran adalah Pentadbir, Guru dan Pengguna.

i. Gambarajah Konteks

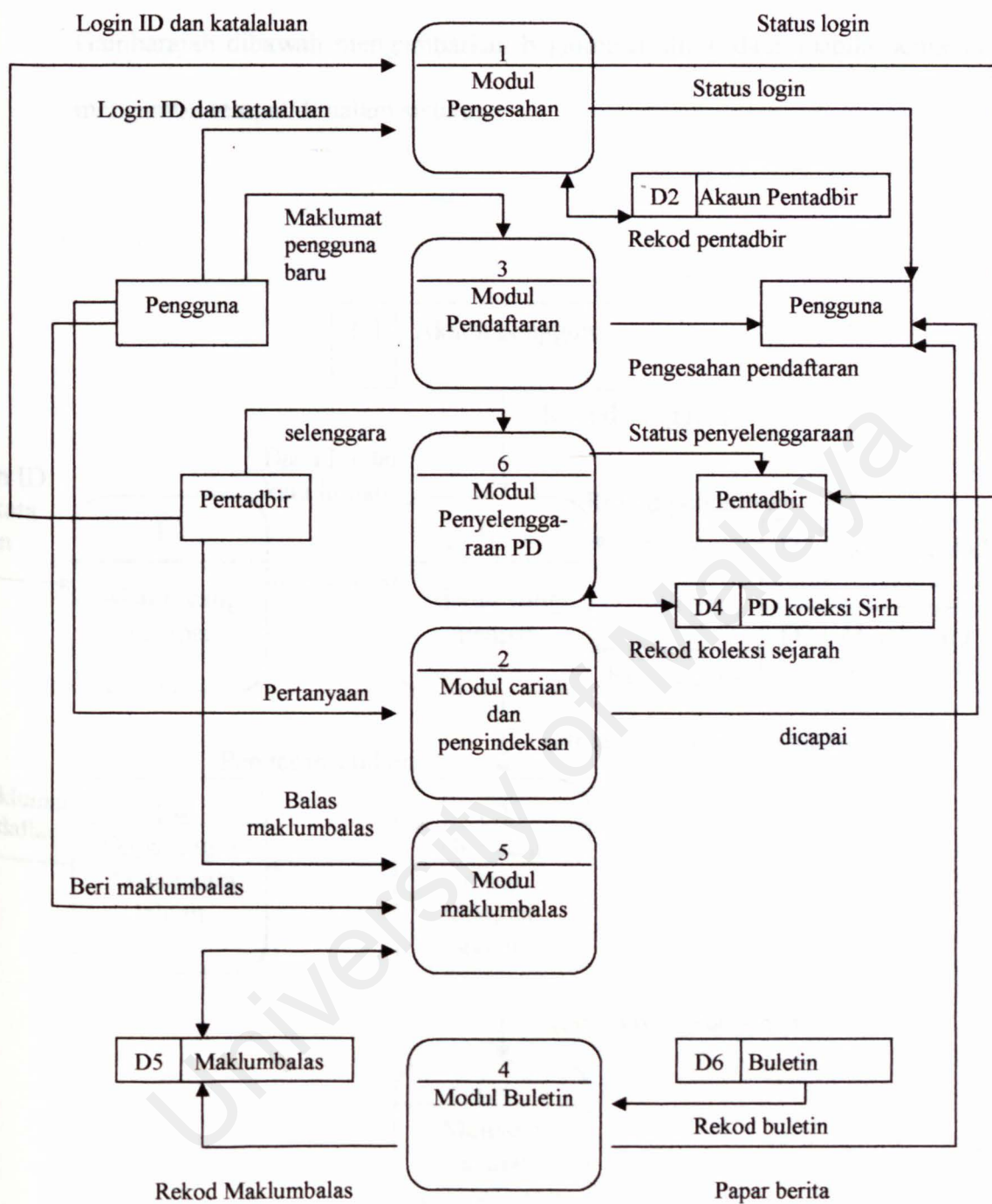
Gambarajah konteks diuraikan kedalam 6 sub-pemproses yang mana dilabelkan sebagai 1,2,3,4,5 dan 6 dalam DFD 0 (Rajah 4.5). Sub-proses dalam GAD 1,2 dan 6 atau juga dikenali sebagai Gambarajah Anak ditunjukkan dalam Rajah 4.6 dan 4.8. Gambarajah-Gambarajah Anak ini direkabentuk berdasarkan modul-modul



Rajah 4.2 Menunjukkan Gambarajah Konteks bagi Sistem Perpustakaan Digital

ii. Gambarajah Aliran Data 0 (DFD 0)

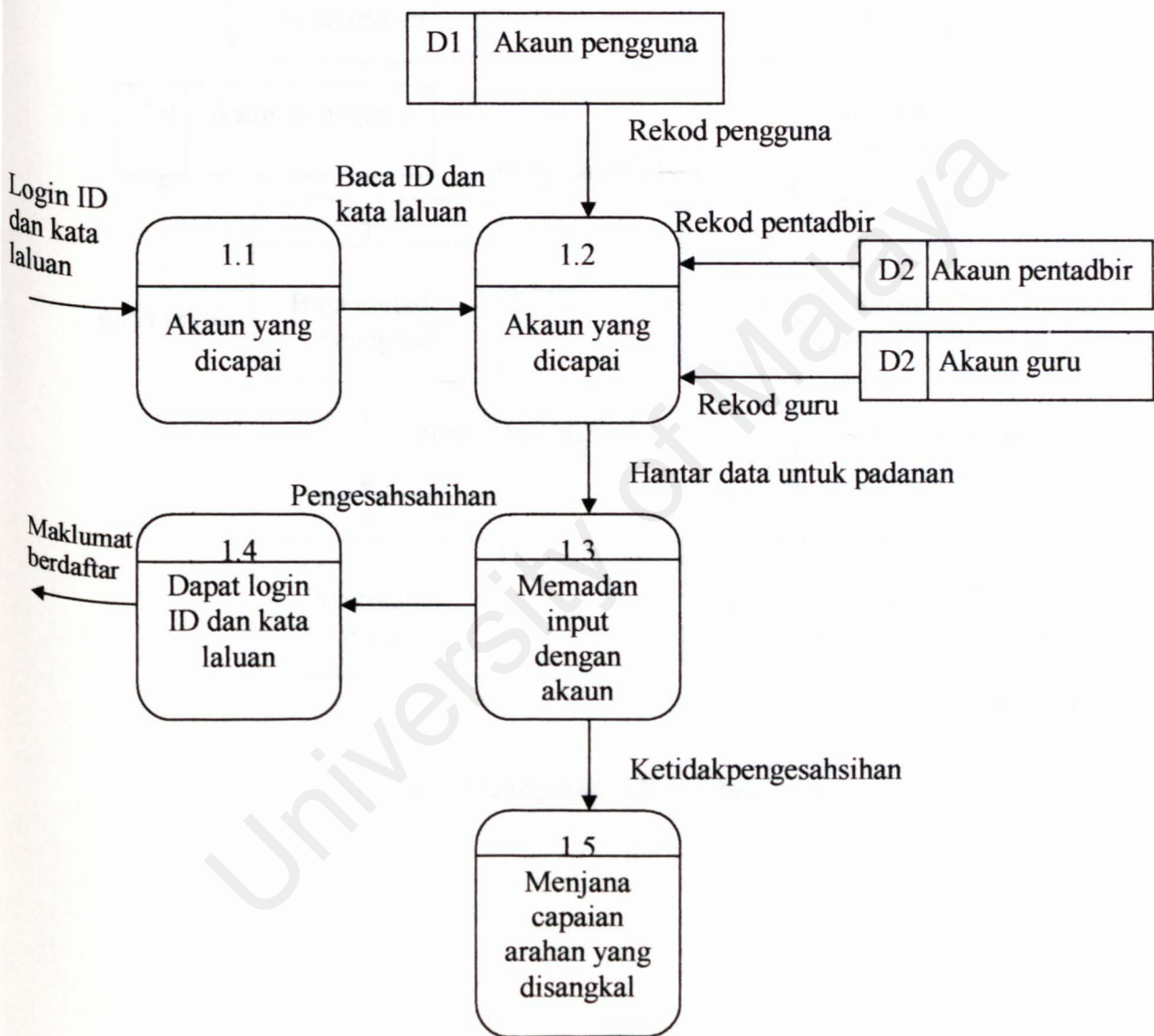
Rajah 4.3 menunjukkan DFD untuk keseluruhan sistem. Gambarajah ini juga dikenali sebagai DFD 0 yang menganmbarkan bagaimana aliran data daripada satu fungsi kepada fungsi yang lain. DFD 0 ini tidak hanya memasukkan fungsi-fungsi atau modul yang penting dalam merekabentuk aliran data dalam sistem.



Rajah 4.3 Memaparkan DFD 0 bagi sistem

iii. DFD 1 (Modul Pengesahan)

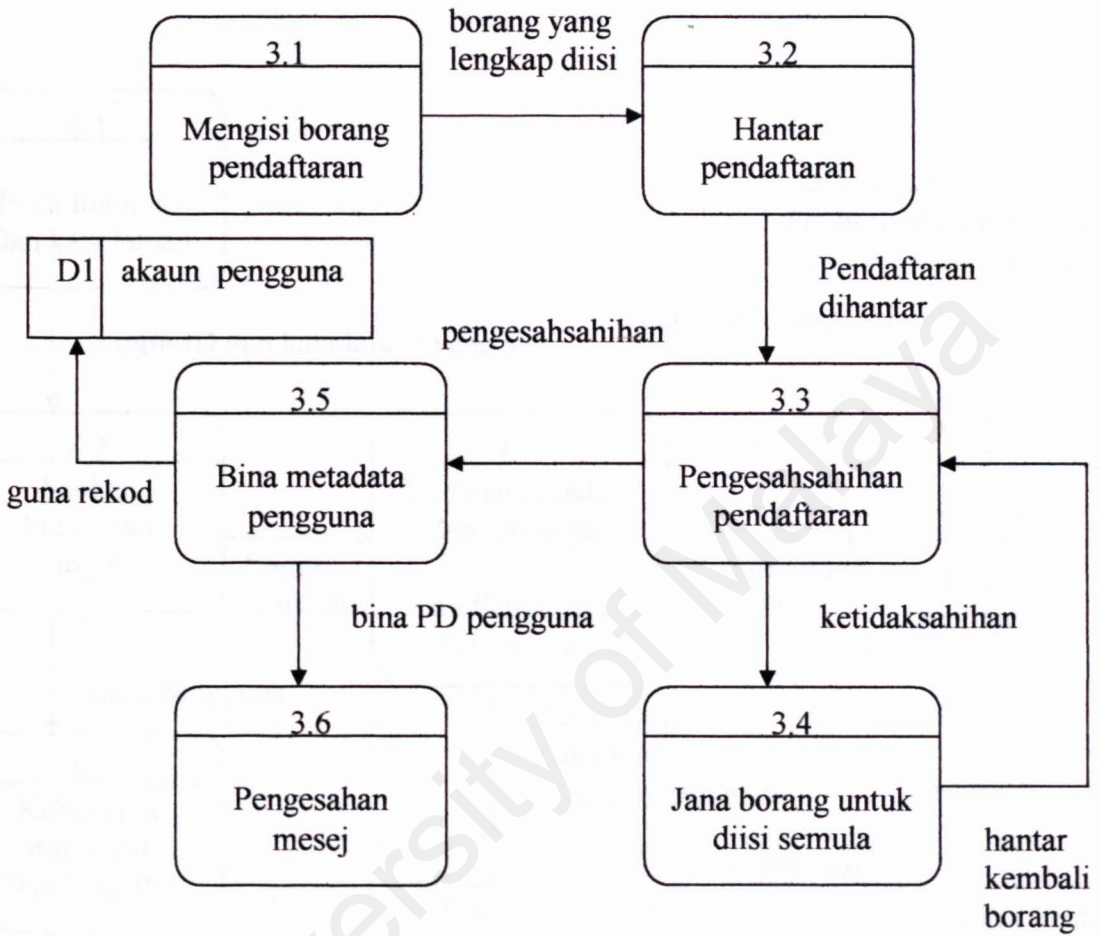
Gambarajah dibawah menggambarkan bagaimana aliran data apabila pengesahan mengambil tempat di dalam sistem.



Rajah 4.4 Memaparkan DFD 1 bagi sistem

iv. DFD 3 (Modul Pendaftaran)

Rajah 4.5 adalah DFD 3 untuk modul pendaftaran.

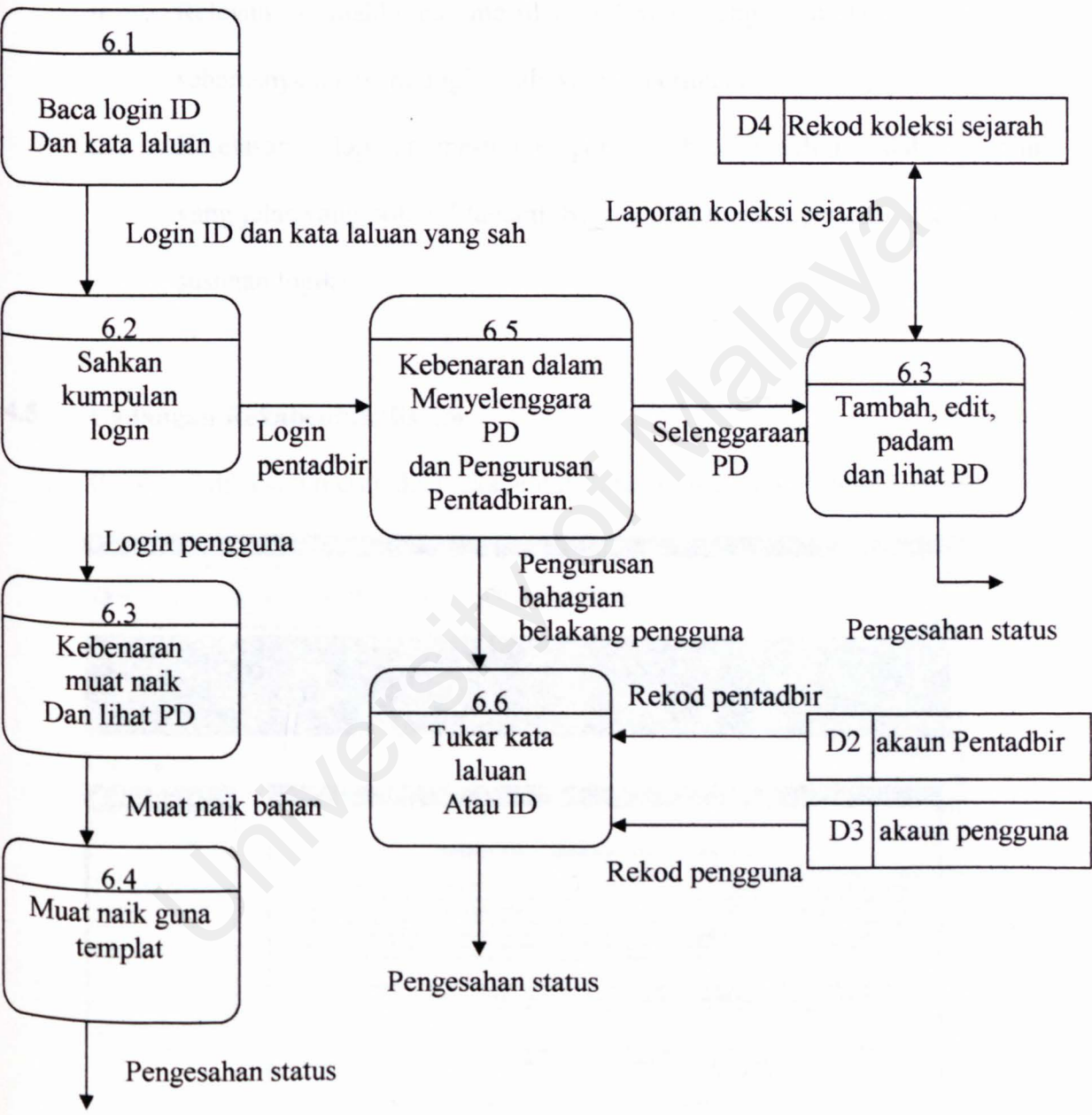


Rajah 4.5 Memaparkan DFD 3 bagi sistem

v. DFD 6 (Modul Penyelenggaraan Pangkalan Data)

Rajah 4.6 menggambarkan Gambarajah Aliran Data pengurusan pangkalan data.

Modul ini adalah lebih rumit jika dibandingkan dengan modul lain.



Rajah 4.6 Memaparkan DFD 6 bagi sistem

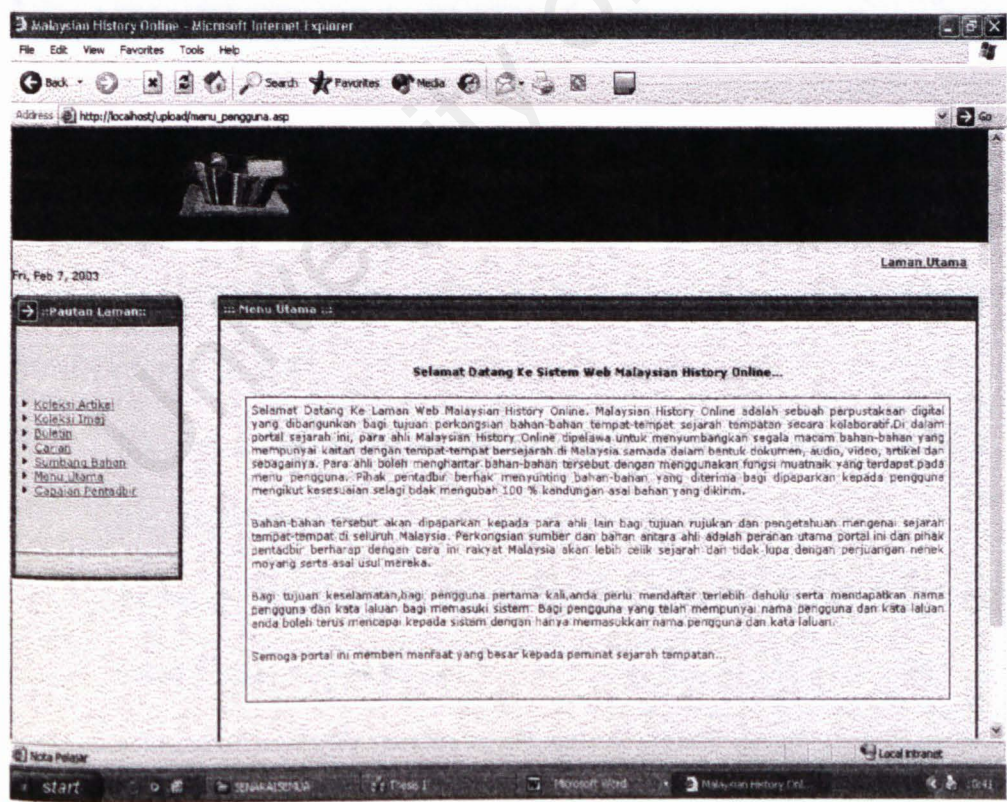
4.4.2 Rekabentuk Laporan

Laporan menukarkan maklumat daripada fail komputer kepada pengguna. Terdapat beberapa kriteria yang akan diikuti dalam merekabentuk laporan.

- i. 'Timeless' – laporan mesti disediakan pada masanya.
- ii. Relevan - maklumat mestilah relevan dengan tujuan laporan. Ia seharusnya mengandungi segala yang diperlukan.
- iii. Kejelasan – laporan mesti mempersembahkan maklumat dalam bentuk yang jelas yang boleh difahami. Semua data mesti dipersembahkan dalam susunan logikal.

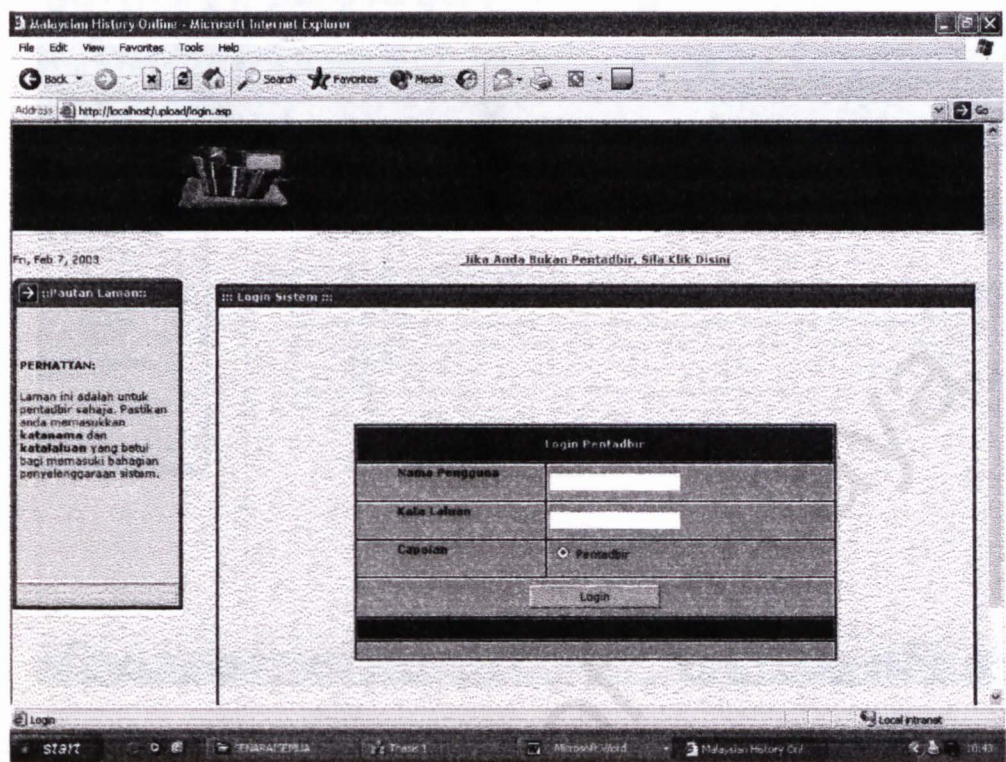
4.5 Cadangan Rekabentuk Sistem

- i. Rajah 4.7 dibawah merupakan rekabentuk antaramuka untuk Modul Utama



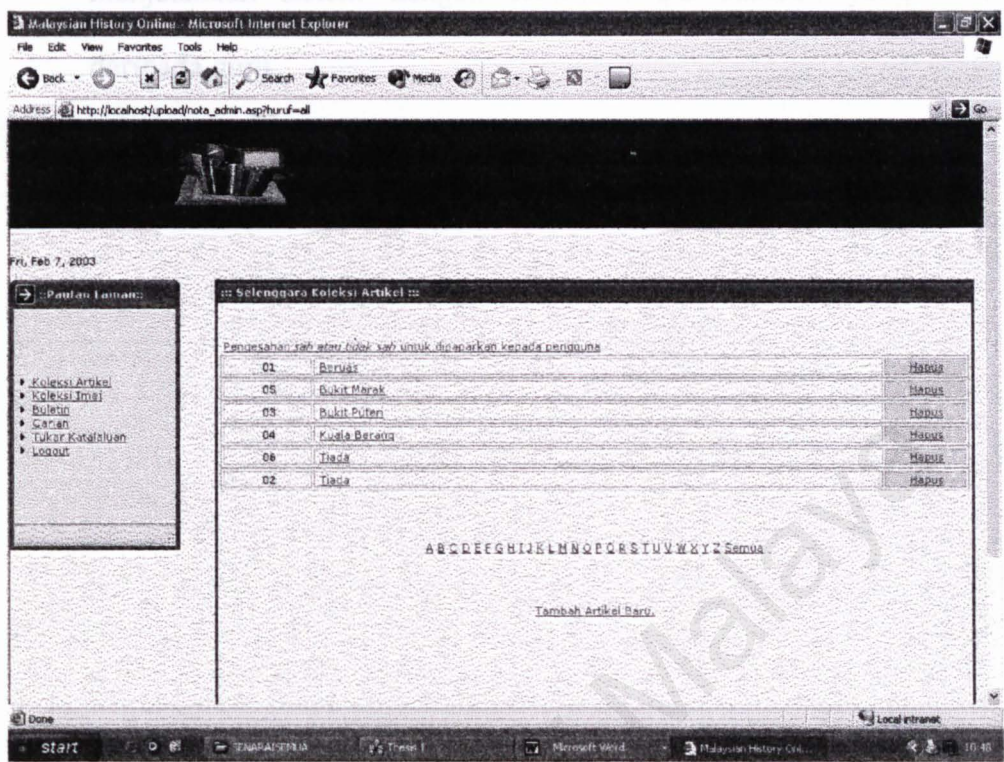
Rajah 4.7 Memaparkan rekabentuk Modul Utama MHO

ii. Rekabentuk antaramuka untuk Modul Login Pentadbir



Rajah 4.8 Memaparkan Modul Login Pentadbir MHO

iii. Rekabentuk untuk antaramuka Modul Penyelenggaraan Koleksi Bahan



Rajah 4.9 Rekabentuk antramuka untuk Modul Penyelenggaraan Koleksi Bahan

4.6 Hasil Yang Dijangka

Diharapkan projek yang akan dibangunkan ini akan mencapai matlamatnya seperti hasil yang dijangka seperti berikut:

- i. Mampu memperbaiki pengurusan sumber-sumber penting dalam perpustakaan digital.
- ii. Pelbagai kaedah carian yang tersedia akan mampu memenuhi keperluan aras pelajar yang berbeza.

- iii. Panduan-pengguna akan membantu pelajar untuk memahami dan menjalankan sistem dengan sendiri tanpa bantuan yang mendalam daripada guru.

BAB 5 : SISTEM IMPLEMENTASI

Di dalam peringkat sistem implementasi, rekabentuk model sistem telah diukir kepada hari. Namun peringkat analisis dan rekabentuk sistem, "blueprint" sistem akan dianalisis dan dibangunkan. Bagaimanapun hasil perisian yang sebenar adalah berbeza daripada blueprint dan daripada modifikasi yang telah dibuat.

Bab Lima

Implementasi Sistem

5.1 Perskitaran Pembangunan

Implementasi dilakukan setelah fasa rekabentuk selesai dengan matlamat utamanya adalah untuk kepentingan menghasilkan model yang betul dan efisien serta tepat dan memenuhi ciri-ciri asal penggunaannya. Ia termasuk menggunakan perakasan dan perisian yang sesuai yang telah sedia ada untuk memperincikan pembangunan sistem, serta untuk melaksanakan kajian projek. Dalam fasa implementasi ini ialah pelaksanaan terhadap rekabentuk. Proses pengiraan modul-modul mengikut fasa ini akan menghasilkan output yang berguna untuk membolehkan pihak-pihak yang terlibat untuk melaksanakan projek. Model-model yang telah sedia ada akan digunakan dan dipadukan dengan sub-sistem. Pengiraan model-model ini akan menghasilkan sub-sistem yang akan dipadukan menjadi satu sistem yang lengkap.

BAB 5 : SISTEM IMPLEMENTASI

Di dalam peringkat sistem implementasi, rekabentuk model sistem telah ditukar kepada hasil. Semasa peringkat analisis dan rekabentuk sistem, *“blueprint”* sistem akan dianalisis dan dibangunkan. Bagaimanapun hasil perisian yang sebenar adalah berbeza daripada blueprint dan daripada modifikasi yang telah dibuat.

Sistem implementasi Malaysian History Online ini dibahagi kepada kepada tiga bahagian yang mana pembangunannya meliputi persekitaran, platform dan sistem pembangunan.

5.1 Persekitaran Pembangunan

Implementasi dilakukan setelah fasa rekabentuk aplikasi selesai dengan matlamat utamanya adalah untuk kepentingan menghasilkan produk yang betul dan efisien serta tepat dan memenuhi ciri-ciri asal pembangunannya. Ini termasuk menggunakan perkakasan dan perisian yang sesuai yang bukan hanya untuk mempercepatkan pembangunan sistem, malah demi menentukan kejayaan projek. Dalam fasa implementasi ini ianya dilakukan mengikut modul-modul. Proses pengkodan modul-modul mengambil kira proses *‘debugging script’* yang bertujuan untuk memastikan tiada ralat berlaku. Modul-modul yang telah siap digabungkan dan dijadikan menjadi sub-sistem. Pengintegrasian modul-modul harus diberi penekanan sehinggalah sub-sub sistem ini digabungkan menjadi satu sistem yang lengkap.

5.1.1 Keperluan Perkakasan

Berikut adalah senarai perkakasan yang digunakan untuk pembangunan sistem ini:

- ❑ DELL Computer Corporation Optiplex GX110 (Desktop)
- ❑ BIOS DELL Computer Corporation A02 01/08/2000
- ❑ Komputer serasi DELL dengan 128MB RAM, Pemproses Intel Pentium III 733 Mhz
- ❑ Pemacu CD-ROM WDC WD 204 BB 07.0 berkelajuan 50x
- ❑ Monitor berwarna SVGA bersaiz 15 inci dengan resolusi 800x600 piksel
- ❑ Pemacu cakera keras berkapasiti 20.5 GB
- ❑ Pemacu cakera liut, pencetak dan modem untuk capaian internet.

5.1.2 Keperluan Perisian

- ❑ Microsoft Visual InterDev 6 untuk keperluan sistem.
- ❑ Macromedia Dreamweaver 4.0 untuk rekabentuk antaramuka.
- ❑ Microsoft Project 98 untuk merekabentuk carta Gannt.
- ❑ Microsoft Internet Information Server sebagai keperluan sistem.
- ❑ Active Server Pages untuk sistem pembangunan.
- ❑ Microsoft Access 2000 untuk pangkalan data.

5.2 Pembangunan Platfom

Pembangunan platfom meliputi penetapan Windows 2000 konfigurasi Internet Information Server. Platfom untuk pembangunan Malaysian History Online ini adalah menggunakan Internet Information Server. Ianya dilarikan pada pelantar Windows 2000.

5.3 Pembangunan Sistem

5.3.1 Pengkodan Laman Web

Teknologi Active Server Pages (ASP) digunakan untuk membangunkan sistem atas talian atau '*on-line*'. Walaubagaimanapun ianya turut menggunakan HTML, bahasa seperti VBScript dan JavaScript serta SQL. Secara amnya HTML digunakan untuk rekabentuk dan pembangunan antaramuka pengguna yang statik. Namun dengan adanya VBScript yang bertindak sebagai '*server- side language*' yang menyokong bahagian yang dinamik dalam sistem. Ianya berfungsi untuk menjana kotak mesej tindakbalas kepada pengguna. Ini membantu kepada sokongan kepada pengguna untuk menggunakan sistem dengan lebih baik terutamanya melibatkan proses memasukkan data. SQL pula digunakan untuk menjanakan pangkalan data dalam sistem yang dibangunkan.

Terdapat beberapa objek ASP dan komponennya yang digunakan dalam pengkodan sistem. Antaranya ialah :

i. Pemprosesan ASP

Ianya menerangkan bagaimana seharusnya ASP diproseskan. "Directive" yang muncul pada setiap halaman ASP sebagai baris pertama. Sebagai contoh, %@LANGUAGE=ScriptEngine%. Tag `<SCRIPT LANGUAGE=Script Language>....</Script>` harus digunakan.

ii. “Server-Side Include”

#INCLUDE yang digunakan dalam ASP. Contohnya , <!--INCLUDE FILE=“ADOVBS.INC”--> .Ianya bertujuan untuk memasukkan fail yang lain kepada fail semasa.

iii. Pembinaan Objek Active Server Pages

Antara yang digunakan di dalam pembinaan ASP object seperti Request object, Response Object, Server Object dan Session Object. Request object digunakan untuk mencapai semua data yang dihantar dari ‘browser’ kepada ‘server’. Response object digunakan untuk menghantar maklumat kembali kepada ‘browser’.

iv. ActiveX Data Objects(ADO)

Merupakan satu koleksi objek yang membenarkan pembangun untuk menyimpan dan mencapai data daripada pangkalan .Contohnya seperti berikut :

```
<%
```

```
Dim objconn Set objconn = Server.CreateObject ("ADODB.Connection")
```

```
objconn.ConnectionString ="DRIVER={Microsoft Access Driver (*.mdb)}; " &
```

```
_"DBQ=C:\inetpub\wwwroot\MHO\db.mdb; " & _ "DSN=db.dsn"
```

```
objconn.Open
```

```
%>
```


5.4 Contoh Kod Untuk Malaysian History Online

5.4.1 Membuat Penyambungan Sistem Dengan Pangkalan Data

```
Sub Application_OnStart dbPath = "DBQ=" & Server.MapPath("db.mdb")
dbConnectionString = "DRIVER={Microsoft Access Driver (*.mdb)}; " & dbPath Set
Application("Conn") = Server.CreateObject ("ADODB.Connection")
Application("Conn").Open dbConnectionString End Sub Sub Application_OnEnd
Application("Conn").Close Set Application("Conn") = Nothing End Sub Sub
Session_OnStart End Sub Sub Session_OnEnd End Sub
.....
```

5.4.2 Contoh kod untuk memuatnaik bahan ke dalam pangkalan data

```
alamat= File.FileName
tajuk=Uploader.Form("fullname")
' Save the file to the database
set rs=dataconn.execute("select count(*) as bil from nota")
bilangan=rs("bil")
if bilangan <=9 then
bilangan=bilangan+1
bilangan="0"&bilangan
else bilangan=bilangan+1
end if
```

```

dataconn.execute("insert into nota(bab,tajuk,alamat)
values('&bilangan&','&tajuk&','&alamat&')")
File.SaveToDisk Server.MapPath("nota")
' Output the file details to the browser
Response.Write "<b>Nota Bertajuk " & Uploader.Form("fullname") & " telah diupload
</b><br>"
Response.Write "File Uploaded: " & File.FileName & "<br>"
Response.Write "Size: " & File.FileSize & " bytes<br>"
Response.Write "Type: " & File.ContentType & "<br><br>"
Next
End If
response.write "<a href=nota_admin.asp>Kembali</a>"
%>

```

5.4.3 Contoh kod untuk pengindeksan bahan-bahan yang terdapat di dalam MHO

```

<p align="center"><a href="nota_admin.asp?huruf=a">A</a>
<a href="nota_admin.asp?huruf=b">B</font></a>
<a href="nota_admin.asp?huruf=c">C</font></a>
<a href="nota_admin.asp?huruf=d">D</font></a>
<a href="nota_admin.asp?huruf=e">E</font></a>
<a href="nota_admin.asp?huruf=f">F</font></a>
<a href="nota_admin.asp?huruf=g">G</font></a>

```


5.4.4 Membuat Pengesahan terhadap bahan yang dimuatnaik bagi disiarkan kepada pengguna

```
if password = check("sah/123456789") then
```

```
<input type="text" name="tajukp" size="40" maxlength="255"
```

```
value="<%=objrs("tajuk")%>">
```

```
<input type="text" name="sahp" size="2" maxlength="255"
```

```
value="<%=objrs("sah")%>">
```

Cacatan: Masukkan 1=sah atau 2=belum disah

```
<input type="submit" value="Hantar" name="Submit">
```

```
<input type="reset" value="Batal" name="reset">
```

```
<p align="center"><a href="sah.asp">Kembali</a></p>
```

```
<div style="text-align: center; margin-top: 10px;">
```

5.4.5 Menghapus Fail Bahan Daripada Pangkalan Data

```
<p align="center">
```

```
<a href="hapus_nota.asp?bab=<%=topik("bab")%>&alamat=<%=topik("alamat")%>
```

```
onclick="NewWindow(this.href,'name','850','600','yes');
```

```
return false"">Hapus</a></font>
```

```
</div>
```

5.4.6 Menentusahkan login yang di masukkan oleh pentadbir dan memaparkan mesej ralat jika berlaku kesilapan

```
<div style="text-align: center; margin-top: 10px;">
```

```
set check=dataconn.execute("select * from admin where login=""&login&""")
```

```
if check.eof then
```

```
session("error")="Harap Maaf. Sila Masukkan Semula."
```

```
response.redirect "login.asp"
```

```
else
```

```
if password <> check("katalaluan") then
```

```
session("error")="Harap Maaf. Sila Masukkan Semula."
```

```
response.redirect "login.asp"
```

```
else
```

```
session("login")=login
```

```
session("key")=2
```

```
response.redirect "menu_pentadbir.asp"
```

5.4.7 Memaparkan senarai bahan yang terdapat dalam MHO

```
<table border="1" width="100%" bordercolor="#66CCFF">
```

```
<tr><td width="12%">
```

```
<p align="center"><font face="Arial" size="2">&nbsp;<%=topik("bab")%></font>
```

```
</td><td width="77%"><font face="Arial" size="2">&nbsp;<a href="nota/<%=topik("alamat")%>"
```

```
onclick="NewWindow(this.href,'name','850','600','yes');return
```

```
false"><%=topik("tajuk")%> </a></font></td>
```

```
<td width="11%" bgcolor="#CCFFCC">
```


5.4.8 Penggunaan Gelung

Do while not RS_papar.EOF

.....

Antara RS_papar.MoveNext Loop

Untuk paparan yang berulang....

5.4.9 Kod untuk menu carian bagi MHO

set rs=dataconn.execute("select * from nota where tajuk like '&search1&%' or tajuk like '%&search1&' or tajuk like '%&search1&%' or tajuk='&search1&' ")

5.5 Masalah Dan Penyelesaian

Banyak analisis diperlukan untuk dibuat berdasarkan teknologi dan konsep pengaturcaraan sebelum bermulanya pembangunan Malaysian History Online. Pengetahuan asas yang diperlukan sebagai penemuan dalam pembinaan aplikasi yang meliputi lapangan internet, sistem maklumat dan pemprosesannya. Ini termasuklah penggunaan perkakasan dan perisian.

5.5.1 Menyediakan sistem pengendalian yang sesuai

Terdapat pelbagai kerja yang dilakukan untuk menyediakan persekitaran sistem pengendalian yang mampu untuk menampung perjalanan Malaysian History Online. Antaranya ialah keperluan untuk memformat kembali cakera keras.

5.5.2 Menyediakan sistem pelayan tempatan

Bagi melaksanakan pembangunan sistem ini yang tiada rangkaian komputer maka pembangunan memerlukan satu sistem pelayan pelanggan tempatan iaitu *Internet Information Server (IIS)*. Dengan itu untuk mengkonfigurasinya adalah begitu sukar kerana tiada pengetahuan mengenainya.

Bagi menyelesaikan masalah ini, pembelajaran melalui buku dan rujukan daripada internet adalah menjadi sandaran utama dalam mengatasinya. Disamping itu juga pertolongan daripada rakan-rakan yang memahami dan mempunyai pengalaman yang luas tentang perkakasan dan perisian serta sistem pengendalian amatlah dihargai.

6.1 STRATEGI PENGUJIAN

Pengujian adalah satu proses yang penting di mana sistem dicuba untuk membandingkan
kelakuan diantara jangkaan dengan keputusan sebenar. Banyak jenis pengujian harus

sebelum sistem
di spesifikasi dan sistem yang diuji. Strategi yang

Bab Enam

Sistem Evaluasi

Pengujian merupakan satu elemen yang penting dalam memastikan kualiti sebuah sistem
atau aplikasi yang dibangunkan demi memastikan kegunaan program.

6.1.1 Pengujian Unit

Pengujian ini merangkumi menguji setiap komponen yang membangunkan modul-
modul. Di mana pada pengujian ini, biasanya dibuat salinan semula modul siap untuk
memastikan kelengkapan komputer serta untuk menguji kecekapan modul dalam unit
modul. Setiap modul pada tahap ini diuji beberapa aspek seperti pengiraan nilai
memeriksa aliran logik dan sebagainya.

Analisa strategi yang telah dibina / diupayakan perisian dan ialah:

1. Pengujian kod program, termasuk algorithma, data dan struktur yang ialah

BAB 6: SISTEM EVALUASI

6.1 STRATEGI PENGUJIAN

Pengujian adalah satu proses yang penting di mana sistem dicuba untuk membandingkan perbezaan diantara jangkaan dengan keputusan sebenar. Banyak jenis pengujian harus dibuat sebelum sistem digunakan oleh pelanggan untuk memastikan sistem yang dibina itu spesifikasi dan semua fungsinya diimplementasikan dengan betul. Strategi yang digunakan untuk pengujian ialah pengujian unit, pengujian modul, pengujian integrasi dan pengujian sistem.

Pengujian merupakan satu elemen yang penting dalam menentukan kualiti sesuatu sistem atau aplikasi yang dibangunkan demi memenuhi kepaerluan pengguna.

6.1.1 Pengujian Unit

Pengujian ini menekankan mengenai fungsi komponen yang menghubungkan modul-modul. Di mana pada pengujian ini, biasanya dibuat selepas sesuatu modul siap untuk memastikan kebenaran dan ketepatan serta untuk mencari kesalahan atau ralat dalam unit modul. Setiap modul perlu diuji daripada beberapa aspek seperti pengendali ralat, antaramuka laluan logik dan sebagainya.

Antara strategi yang boleh didapati daripada pengujian unit ialah :

- Pengujian kod program, kenalpasti algoritma, data dan sintak yang salah.

- Membandingkan kod dengan spesifikasi beserta dengan rekabentuk untuk memastikan semua kes yang relevan dipertimbangkan

6.1.2 Pengujian Modul

Selepas pengujian unit dilakukan , pengujian modul pula menyusul di mana ianya meliputi modul pengujian pengkaji .dan modul pengujian pentadbir.Data dimasukkan untuk tujuan pengujian. Pengujian ini adalah untuk memastikan kod-kod pada setiap modul berfungsi bila kesemua unit kod dipanggil semasa proses integrasi. Sekiranya kesilapan ditemui dari salah satu modul , maka bahagian modul tersebut perlu dinyatakan dan pengujian unit diperlukan untuk mengenali kesilapan tersebut.

6.1.3 Pengujian Integrasi

Selepas memastikan sub-sub modul berjalan dengan lancar dan mencapai objektif, kesemua modul digabungkan di dalam satu sistem kerja. Dengan lain perkataan , pengujian integrasi adalah satu proses pengesahan modul sistem yang bekerja sekali seperti digambarkan dalam sistem spesifikasi rekabentuk.. Untuk menguji kesemua modul secara serentak dalam sistem adalah sukar. Ia perlu dilakukan pada semua modul secara berperingkat. Ini bermakna pengujian semua modul adalah secara berkelompok. Ia dilakukan setelah modul-modul digabungkan untuk menghasilkan sub-sub sistem dengan melihat antaramuka setiap modul. Pengujian ini akan memastikan hubungan atau interaksi antara modul dapat dapat dilakukan dengan betul. Pendekatan yang diambil adalah '*non-incremental*' di mana semua modul digabungkan terlebih dahulu sebelum

dilakukan pengujian. Integrasi ini dipilih kerana ianya hanya dibangunkan oleh seorang pembangun dan beliau memahami modul yang dibangunkan.

6.1.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem sangat berbeza daripada pengujian unit dan pengujian integrasi. Objektif bagi pengujian unit dan integrasi adalah untuk pastikan kod yang diimplimentasikan dengan rekabentuk berjalan dengan baik. Walaubagaimanapun pengujian sistem adalah bertujuan untuk pastikan sistem melakukan apa yang dikehendaki oleh pengguna. Pengujian sistem bertujuan memastikan semua subsistem dapat digabungkan untuk mewujudkan sistem keseluruhan. Pengujian ini boleh dilihat sebagai proses pengesanan ralat yang mungkin wujud dari segi interaksi antara subsistem dengan komponen-komponen lain termasuklah perkakasan. Antara sifat sistem yang diambil kira adalah boleh digunakan (*usability*). Proses ini dilakukan dengan melihat bagaimana mudahnya pengguna menggunakan aplikasi sistem tanpa memerlukan latihan dan boleh membuat rujukan daripada manual pengguna.

6.1.5 Pengujian Regresi

Selain daripada peringkat pengujian, pengujian regresi juga memainkan peranan yang penting khususnya dalam pembangunan sistem secara pengulangan. Memandangkan sistem ini dibangunkan dengan menggunakan methodologi kitar prototaip, maka ia melibatkan pembangunan secara pengulangan dan peningkatan, justeru pengujian regresi turut dijalankan.

Pengujian regresi ialah pengujian semula yang dibuat ke atas sistem yang mungkin berubah semasa pembangunan sistem. Perubahan dalam pembangunan ke atas satu unit sistem akan memberikan kesan ke atas bahagian yang lain. Walaupun bahagian-bahagian sistem tidak berkaitan secara langsung, namun kesan perubahan masih tidak dapat dielakkan.

Justeru itu, pengujian regresi berupaya dalam membantu mengurangkan risiko dengan melaksanakan pengujian yang sama secara berterusan. Apabila terdapat kesan, masalah atau ralat, ianya memberi alamat bahawa terdapat kaitan antara satu sama lain. Jadi, kajian harus dibuat semula terhadap hubungan tersebut agar penyelesaian masalah dicapai.

Dalam proses pembangunan sistem ini, pengujian regresi dilakukan dari semasa ke semasa supaya tiada perubahan yang tidak dijangkakan berlaku pada unit atau modul tertentu.

6.1.6 Pendekatan Pengujian Kotak Hitam

Pendekatan pengujian kotak hitam yang digunakan adalah satu pengujian fungsian bagi sistem. Selain daripada itu, peringkat-peringkat pembangunan sistem melibatkan pengujian yang berlainan. Terdapat dua pendekatan pengujian iaitu pengujian kotak kaca

atau pengujian pengstruktur dan pengujian kotak hitam atau dikenali dengan pengujian fungsian.

Pendekatan pengujian kotak-hitam yang dipilih ini dalam menguji Malaysian History Online. Dalam pendekatan ini , sistem dianggap sebagai satu kotak hitam. Apa yang terdapat dalam sistem iaitu struktur sistem adalah tidak penting. Sebaliknya , bagaimana kotak hitam bertindakbalas dan berfungsi adalah lebih mustahak. Kelakuan sistem dapat dikaji dengan lebih mendalam dengan mengkaji input yang dimasukkan ke dalam sistem dan output yang dihasilkan oleh sistem.

Kes pengujian dijana bagi menjalankan pengujian kotak hitam. Satu set kes pengujian yang sensitif dijana agar dapat menguji sistem dengan lebih berkesan. Kes pengujian dapat dibahagikan kepada input sah dan input tidak sah. Apabila kes pengujian untuk input sah dimasukkan sebagai input sistem, sistem patut berfungsi dengan lancar. Jika sistem tidak dapat berfungsi seperti dijangkakan ,maka sistem perlu dikaji dan dibetulkan kerana wujudnya ralat. Sebaliknya jika input tidak sah dimasukkan ke dalam sistem, sistem sapatutnya menghasilkan mesej ralat atau perangkap ralat untuk peringatan pengguna. Jika sistem masih berfungsi dengan normal tanpa sebarang mesej peringatan mengenai input tidak sah maka sistem masih mempunyai ralat dan perlu diperbetulkan.

Proses pengujian ini dilakukan dengan pelbagai kes pengujian agar dapat mengenalpasti ralat yang masih wujud. Pengujian haruslah dijana dengan teliti agar bilangan kes pengujian adalah mencukupi dan semua kes pengujian cukup peka untuk mengenal ralat.

Bagi maklumat yang berkaitan dengan pengguna , ianya dicapai dan ditentusahkan dengan berdasarkan maklumat di dalam pangkalan data. Input yang sah adalah input yang terdapat di dalam pangkalan data. Jika input yang dimasukkan tidak terdapat dalam pangkalan data , maka data berkenaan adalah input yang tidak sah.

Kes Pengujian Bagi Malaysian History Online

Fungsi	Perkara	Input Sah	Input Tidak Sah
Login	Username, password.	Pasangan data yang terdapat di dalam pangkalan data selepas pendaftaran.	Pasangan data yang tidak terdapat di dalam pangkalan data.

7.1 KESIMPULAN

Sistem Malaysia Hrses: Online ini hampir mencapai madamatrau seperti yang telah ditunjukkan di dalam laporan. Walaubagaimanapun terdapat batasan dalam mengembangkan sistem ini yang memerlukan larva tidak seratus peratus memenuhi

kehendak sebenarnya. Namun, larva berupaya mencapai matlamat asal untuk menjadikannya satu landasan atau terak bagi perkembangan bahen-

Kesimpulan Dan Komenta

7.1.1 Objektif Yang Telah Dicapai

Setelah mengembangkan sistem ini didapat, pembuat sistem larva ini hampir memenuhi kehendak objektifnya. Antaranya ialah

- 1. Satu sistem yang dinamik dan larva berupaya dikembangkan
- 2. Antaramuka yang mudah pengunaan dan mudah cili cili profesional
- 3. Aliran data yang larva mengimbas data daripada database, diolah dan dihasilkan diutika larva dalam pembetangan sistem ini.
- 4. Keselamatan larva yang terjamin dan segi pentadbir yang berdaya sahsia.
- 5. Sistem berupaya menyediakan perangkaan maklumat mengenai maklumat dalam pengiraannya.
- 6. Memenuhi tahap pengiraannya dan menghasilkan model pengiraan larva ini, pentadbir dan pengguna.
- 7. Menunggu maklumat mengenai larva ini untuk pengiraannya.
- 8. Menghasilkan perangkaan babas dan larva pengiraan sistem.

BAB 7: KESIMPULAN DAN KOMENTAR

7.1 KESIMPULAN

Sistem Malaysian History Online ini hampir mencapai matlamatnya seperti yang telah dirancang di dalam laporan. Walaubagaimanapun terdapat batasan dalam membangunkan sistem ini yang membuatkan ianya tidak seratus peratus memenuhi kehendak sebenarnya. Namun apa yang membanggakan ianya berjaya mencapai matlamat asal untuk menjadikannya satu landasan atau tapak bagi perkongsian bahan-baahn sejarah tempatan di antara pengguna sistem ini.

7.1.1 Objektif Yang Telah Dicapai

Setelah membangunkan sistem ini didapati pembangunan sistem ini hampir memenuhi kehendak objektifnya. Antaranya ialah :

- ❑ Satu sistem yang dinamik dan interaktif berjaya dibangunkan.
- ❑ Antaramuka yang mesra pengguna dan memenuhi ciri-ciri profesional.
- ❑ Aliran data yang tepat dan bagaimana data dicapai, disimpan, diubah dan dihapuskan dititikberatkan dalam pembangunan sistem ini.
- ❑ Keselamatan sistem yang terjamin dari segi pentadbir yang berdaftar sahaja.
- ❑ Sistem berjaya menyediakan perangkat ralat untuk mencapai ralat sifar dalam penggunaannya.
- ❑ Memenuhi skop penggunaannya dan memenuhi modul pengguna sistem iaitu pentadbir dan pengguna.
- ❑ Mampu untuk membantu meningkatkan mutu kerja penyelenggaraan.
- ❑ Menggalakkan perkongsian bahan diantara pengguna sistem.

7.1.2 KEKUATAN SISTEM

Antara kekuatan sistem yang berjaya dikenalpasti adalah :

i. Keselamatan Sistem

Sistem ini hanya membenarkan pentadbir yang berdaftar sahaja bagi memasuki menu pentadbir bagi melaksanakan penyelenggaraan sistem. Untuk memasuki menu tersebut, pentadbir perlu menggunakan username dan password yang diperolehi selepas pendaftaran. Justeru itu keselamatan untuk memasuki sistem dititikberatkan. Bagi proses pengubahsuaian dan penghapusan data hanya boleh dilakukan oleh pihak pentadbir sistem sahaja.

ii. Mesra Pengguna Dan Antaramuka Pengguna Yang Selaras

Antaramuka pengguna Sistem Malaysian History Online ini adalah mesra pengguna dan senang untuk digunakan. Ianya tidak menjadi masalah kepada pengguna kerana dipercayai bahawa semua pengguna sistem ini adalah celik IT. Pengguna tidak perlu mengisi maklumat mengenai diri mereka apabila hendak mendapatkan atau menyumbangkan bahan.

iii. Kebolehpercayaan Sistem

Sistem ini mementingkan pemprosesan data yang teratur dan capaian modul pengguna yang tepat bagi memenuhi kepercayaan sistem. Sistem akan memeriksa input data sebelum memasuki sistem pangkalan data. Ianya bertujuan untuk mengelakkan kekangan kepada pangkalan data. Sistem juga dijana dengan

perangkat ralat untuk memberi maklumat kepada pengguna apabila berlaku kesilapan di dalam memasukkan input data.

iv. Penyelenggaraan Pangkalan Data

Pentadbir sistem yang hanya dibenarkan menghapus dan mengubahsuai data untuk penyelenggaraan data.

v. Penyelenggaraan Papan Buletin

Pentadbir sistem boleh menerbitkan pengumuman atau berita melalui papan buletin yang disediakan. Pengguna boleh melihat pengumuman terkini melalui halaman 'buletin' pada bila-bila masa. Pentadbir sistem tersebut perlu menetapkan dan menset tarikh luput untuk semua pengumuman untuk memudahkan penghapusan.

vi. Integrasi modul-modul yang berkesan

Semua modul dan submodul didalam sistem MHO berintegrasi dengan baik dan lancar. Ini dapat dilihat apabila perubahan atau kemaskini terhadap data dan maklumat pada mana-mana satu modul juga boleh dihapus, disalin dan dicapai kembali dari modul lain yang berkaitan. Ini dapat mengurangkan pemasukan data dan masa pengurusan.

7.2 Kekangan Sistem

Kekangan terhadap sistem merupakan antara faktor yang mempengaruhi kepada kejayaan pembangunan sistem.

- i. Pembangunan sistem ini memerlukan penggunaan perisian yang tepat dan mampu untuk menghasilkan rekabentuk sistem yang sesuai dan senang dalam pengurusannya. Justeru itu pemilihan perisian yang sesuai dan mampu memenuhi ciri-ciri sistem terutamanya sistem yang dijalankan secara atas talian.
- ii. Kurangnya kemahiran dalam merekabentuk antaramuka adalah satu kekangan yang boleh melambatkan proses pembangunan sistem.
- iii. Bahasa pengaturcaraan yang kompleks dan jarang digunakan oleh pembangun turut menjadi kekangan terhadap sistem.
- iv. Perlu memahami setiap hubungan dalam pangkalan data supaya memudahkan fasa pengaturcaraan.
- v. Masa yang panjang diperlukan untuk menghasilkan sistem kerana perlu membuat pengujian di setiap modul pengaturcaraan bagi mengelakkan ralat yang besar atau bila modul-modul digabungkan menjadi satu sistem yang lengkap.
- vi. Sistem MHO tidak menyediakan kepada pengguna keupayaan untuk mencetak dokumen, laporan dan lain-lain maklumat secara terus dari laman webnya.
- vi. Koleksi imej yang terdapat di dalam laman ini tidak dipaparkan dengan menggunakan imej 'thumbnail' yang menyukarkan pengguna untuk melihat prapandang bagi koleksi imej tersebut.

7.2.1 Cadangan Untuk Masa Hadapan

i. Perluasan skop dan fungsi

Malaysian History Online ini diharap dapat ditingkatkan lagi fungsi dan skopnya. Mungkin pembangun pada masa hadapan akan dapat menambahkan fungsi sistem ini sebagai satu sistem yang sepenuhnya mengendalikan pelbagai koleksi bahan seperti koleksi audio dan video mengenai sumber-sumber sejarah tempatan.

ii. Antaramuka yang menarik

Sistem ini boleh ditingkatkan dengan lebih menarik dengan membuat penambahan penggunaan ciri-ciri sistem bermultimedia misalnya penggunaan grafik bagi setiap butang navigasi.

7.3 Kesimpulan

Secara umumnya, objektif Sistem Perpustakaan Digital MHO telah berjaya dicapai iaitu untuk membangunkan sistem perpustakaan digital yang sistematik dan efisien yang mengumpul, menyimpan dan mengorganisasikan maklumat dan pengetahuan dalam bentuk digital.

Sepanjang fasa implementasi sistem, banyak pengetahuan dan pengalaman telah didapati, seperti cara pengurusan perpustakaan digital, pengetahuan tentang pengaturcaraan, manipulasi pangkalan data dan juga pemahaman tentang keperluan-keperluan pengguna.

Selain dari itu, fasa pengujian dan penilaian telah memberi banyak pengalaman yang bernilai tinggi kepada pembangun. Ia membolehkan seseorang pembangun untuk belajar dan mampu menghadapi sebarang masalah yang mungkin timbul semasa pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian sistem. Komen, cadangan serta kritikan semasa fasa ini telah dipertimbangkan dan diterima dengan pemikiran terbuka.

Walaupun sistem MHO mempunyai kelemahan dan kekangan, tetapi ia masih boleh diperbaiki pada masa-masa yang akan datang. Namun begitu adalah diharapkan agar kelebihan sistem ini mampu memenuhi keperluan kumpulan pengguna yang disasarkan disamping dapat dapat mendedahkan mereka kepada perkembangan teknologi maklumat dan pengurusan sumber sejarah secara digital.

Secara keseluruhannya, sistem ini adalah suatu cabaran praktikal dan ilmiah kepada pelajar seperti kami dari aspek kemahiran mengendalikan dan membangunkan projek juga kemahiran sosial seperti komunikasi serta kerjasama yang toleran diantara ahli-ahli kumpulan. Pengetahuan yang didapati melalui projek ini memberi banyak pengajaran dan pengalaman berharga, dimana pengalaman ini dapat diaplikasikan dalam situasi pekerjaan sebenar kelak.

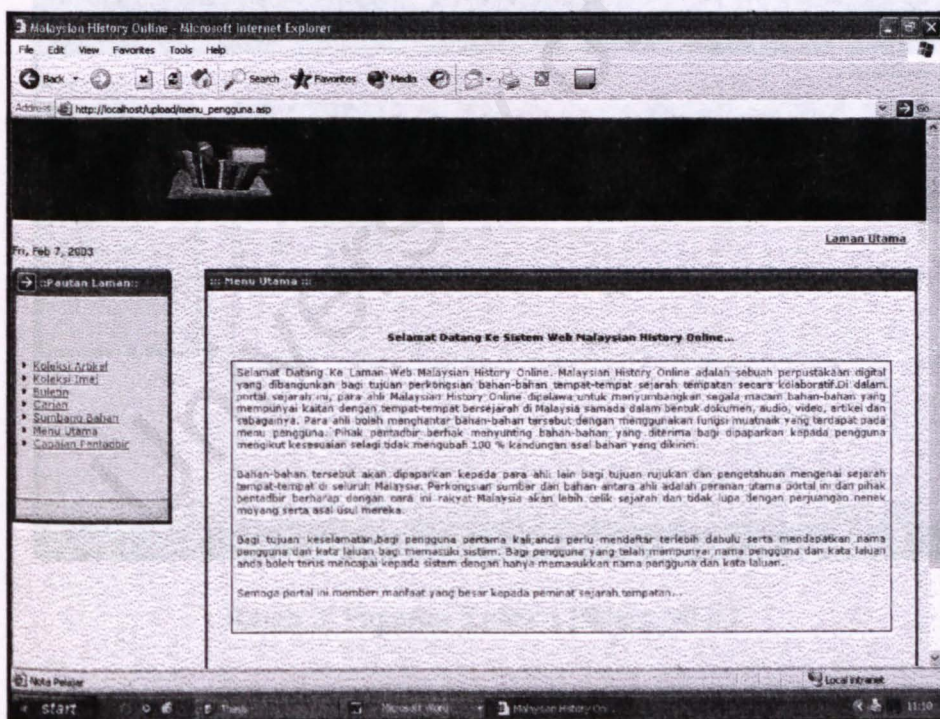
Manual Pengguna

University of Malaysia

MANUAL PENGGUNA

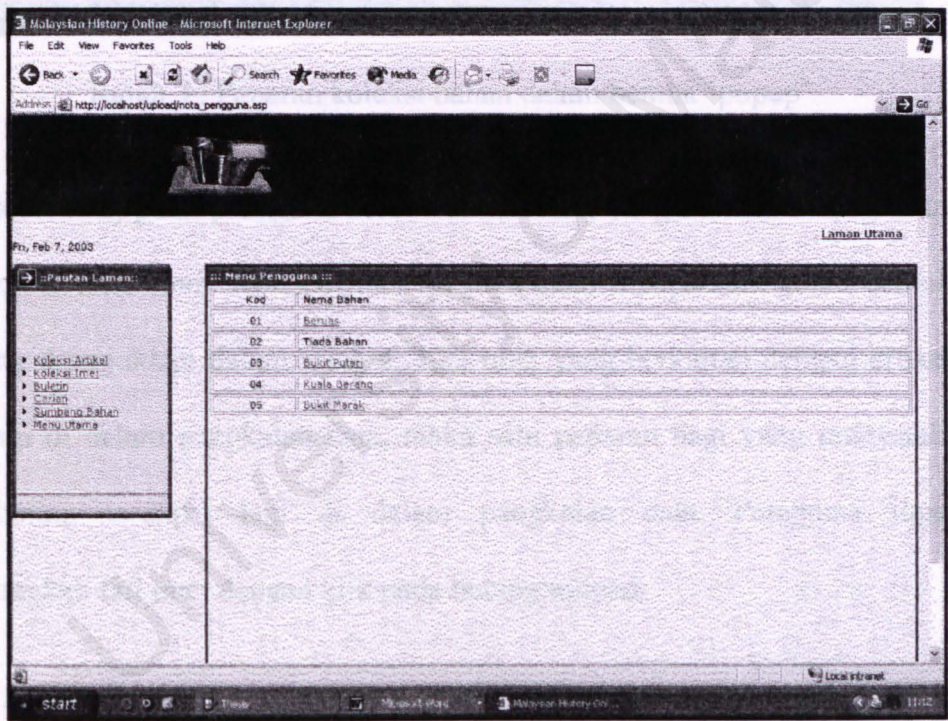
MODUL PENGGUNA SISTEM

Malaysian Histroy Online ini melibatkan dua komponen pengguna sistem iaitu Pentadbir Sistem dan Pengguna. Justeru itu kedua-dua pengguna ini berbeza dari segi matlamat tetapi saling bersangkutan di antara satu sama lain. Namun corak sistem ini yang ringkas dapat memudahkan pengguna menggunakan sistem ini. Dalam menu pengguna ini, terdapat sebuah menu utama yang akan dipaparkan apabila pengguna menaip alamat bagi alamat portal sejarah ini. Dalam muka utama ini juga, pengguna boleh mencapai laman-laman yang berkaitan di dalam sistem ini melalui pautan yang tersedia. Muka depan bagi MHO ditunjukkan melalui rajah 1 dibawah.

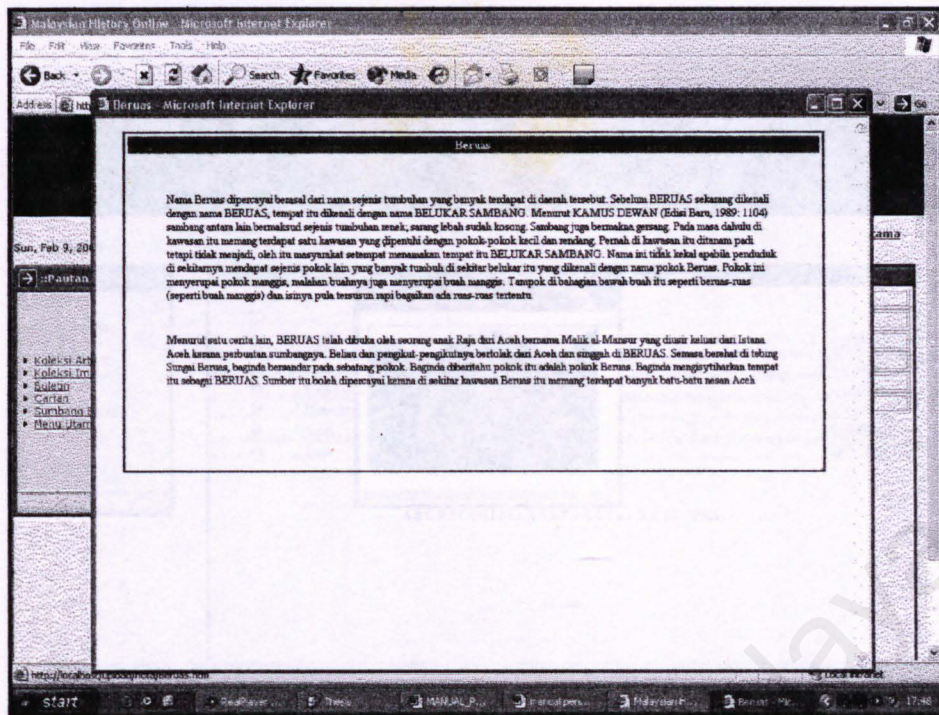


Rajah 1 : Muka utama bagi laman Malaysian Histroy Online.

Pengguna boleh mencapai atrikel mengenai sesuatu tempat yang bersejarah melalui menu koleksi artikel yang terdapat di dalam sistem MHO seperti yang ditunjukkan dalam rajah 2 dibawah. Nama-nama tempat yang terdapat di dalam pangkalan data MHO akan disenaraikan mengikut susunan abjad. Pengguna juga diberi pilihan samada untuk memaparkan nama-nama tempat berkenaan mengikut abjad atau memaparkan semua bahan yang ada. Bahan-bahan seterusnya akan dipaparkan dalam bentuk ‘popup’ seperti yang ditunjukkan dalam rajah 3.

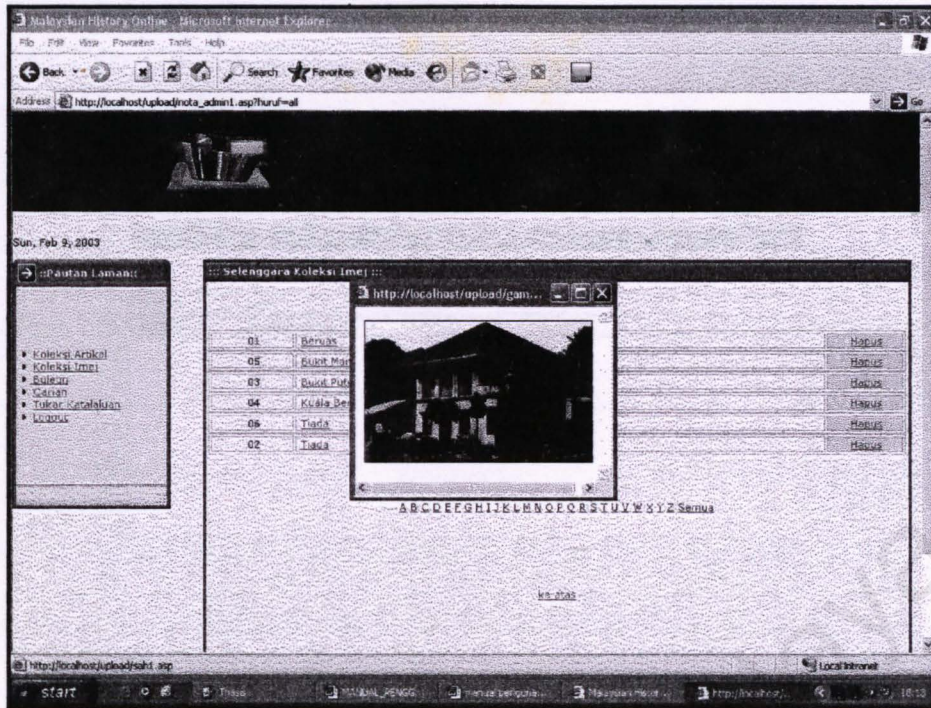


Rajah 2: Paparan Koleksi Bahan MHO



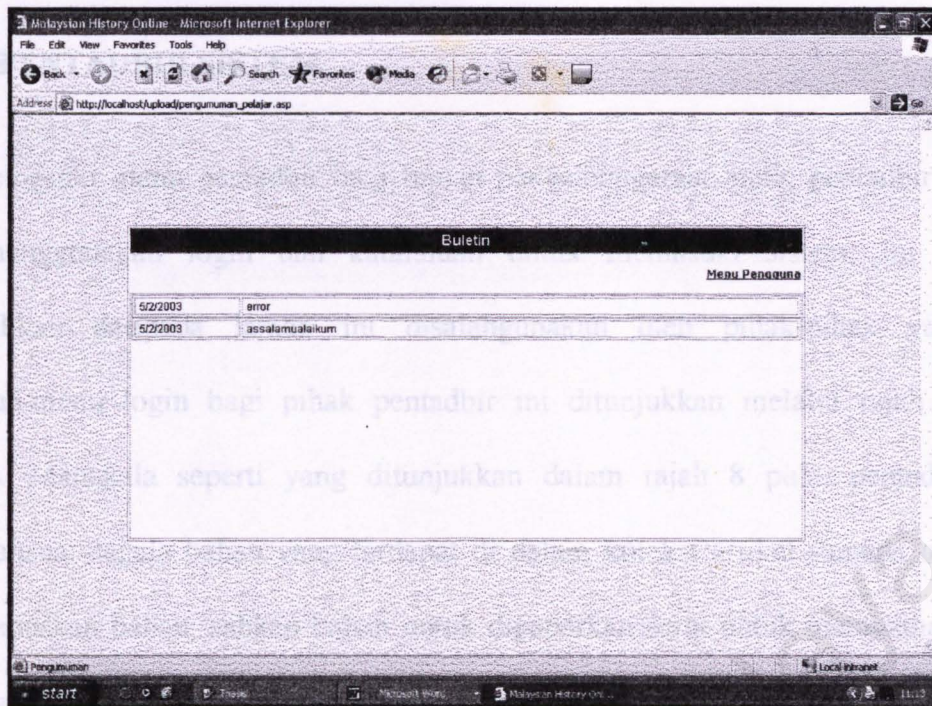
Rajah 3 : Paparan koleksi bahan dalam bentuk 'popup'.

Dalam koleksi imej pula, pengguna boleh melihat imej yang berkaitan dengan artikel di dalam menu koleksi imej. Koleksi imej ini juga akan dipaparkan dalam bentuk popup seperti yang ditunjukkan dalam rajah 4. Jika imej yang berkaitan dengan artikel belum terdapat lagi di dalam pangkalan data, maka satu paparan bagi yang menyatakan imej tersebut belum terdapat lagi di dalam pangkalan data. Pengguna juga boleh menyumbangkan fail imej dengan klik pada butang upload.

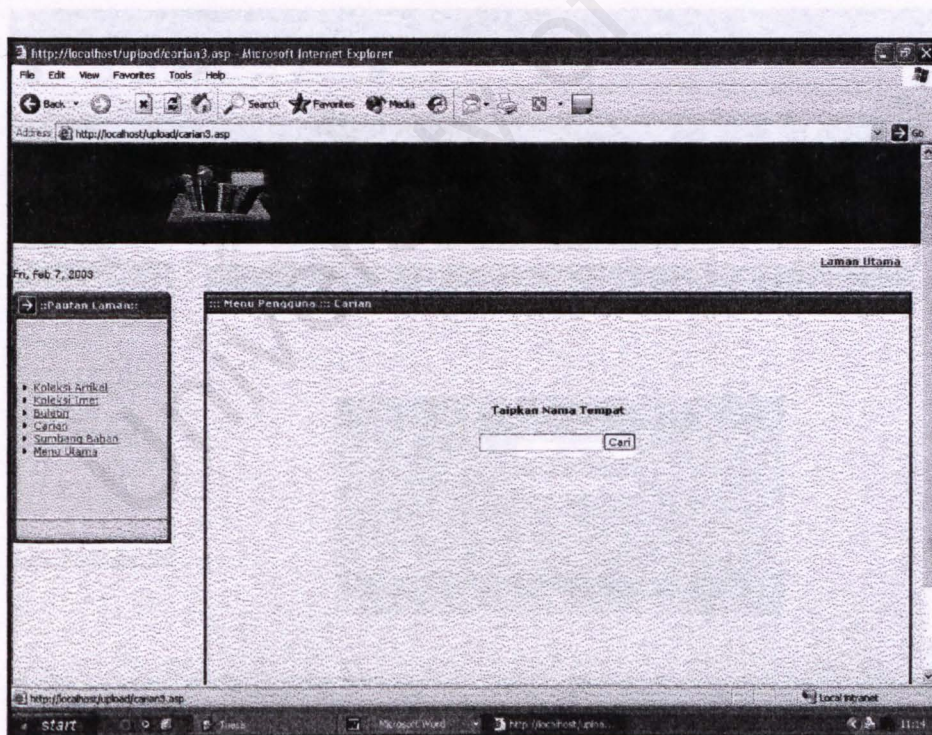


Rajah 4: Paparan koleksi imej dalam bentuk 'popup'

Bagi pengguna yang ingin menyumbangkan artikel mengenai sesuatu tempat yang bersejarah, mereka boleh klik pada menu sumbang bahan dan seterusnya satu laman untuk upload akan dipaparkan. Dari laman ini, pengguna boleh 'browse' fail untuk dimuatnaik ke dalam sistem MHO. Fail yang dimuatnaik ini akan dipaparkan dalam menu pentadbir dimana pentadbir mempunyai hak samada untuk menyiarkan atau tidak fail yang berkenaan. Dalam rajah 5 pula, pengguna boleh melihat berita atau pengumuman terkini yang akan disiarkan oleh pihak pentadbir melalui laman buletin yang terdapat menu pengguna. Pengguna juga boleh membuat carian bagi tempat yang dikehendaki dengan menggunakan menu carian seperti yang ditunjukkan dalam rajah 6.



Rajah 5: Menu buletin bagi pengguna.



Rajah 6: Menu carian untuk pengguna

MENU PENTADBIR SISTEM

Bagi memasuki menu pentadbir bagi tujuan penyelenggaraan pula, pentadbir yang sah perlu menggunakan login dan kata laluan untuk memasuki sistem. Ini bertujuan mengelakkan daripada laman ini disalahgunakan oleh pihak-pihak yang tidak berkenaan. menu login bagi pihak pentadbir ini ditunjukkan melalui rajah 7 seperti dibawah. Manakala seperti yang ditunjukkan dalam rajah 8 pula, pentadbir boleh mengubahsuai segala bahan yang terdapat di dalam koleksi artikel samada untuk edit, untuk hapuskan bahan, sahkan bahan untuk dipaparkan serta untuk memuatnaik bahan. Seperti yang ditunjukkan dalam rajah 9, pentadbir boleh memilih bahan yang berkenaan untuk diedit.

Malaysian History Online - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Home

Address http://localhost/ghpoad/login.asp

Sun, Feb 9, 2003

Jika Anda Bukan Pentadbir, Sila Klik Disini

Pautan Laman:

PERHATIAN:

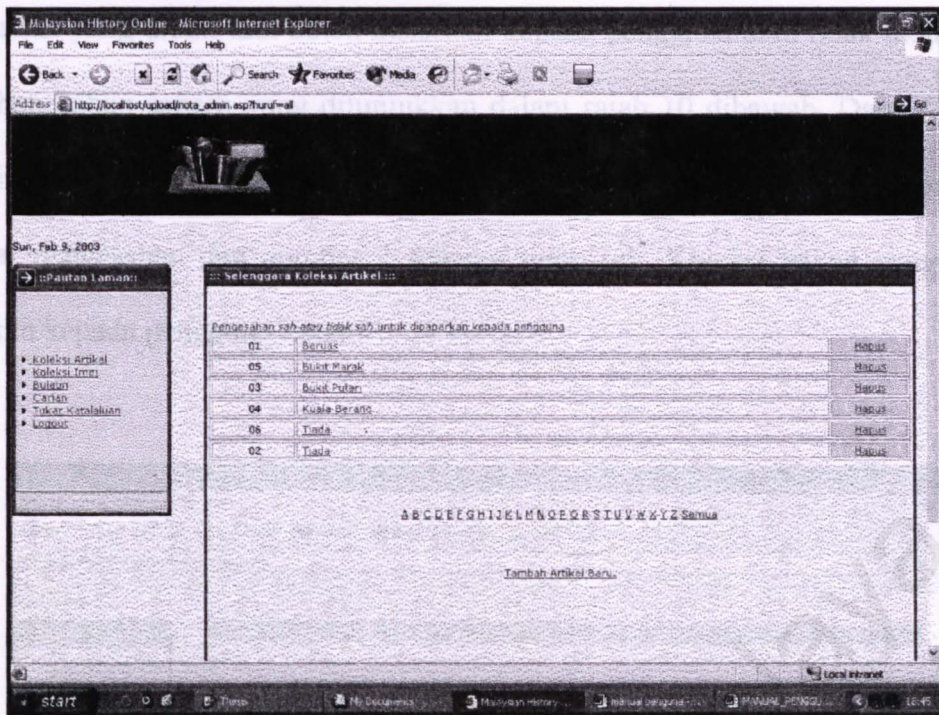
Laman ini adalah untuk pentadbir sahaja. Pastikan anda memasukkan kata laluan dan kata laluan yang betul bagi memasuki bahagian penyelenggaraan sistem.

Login Sistem

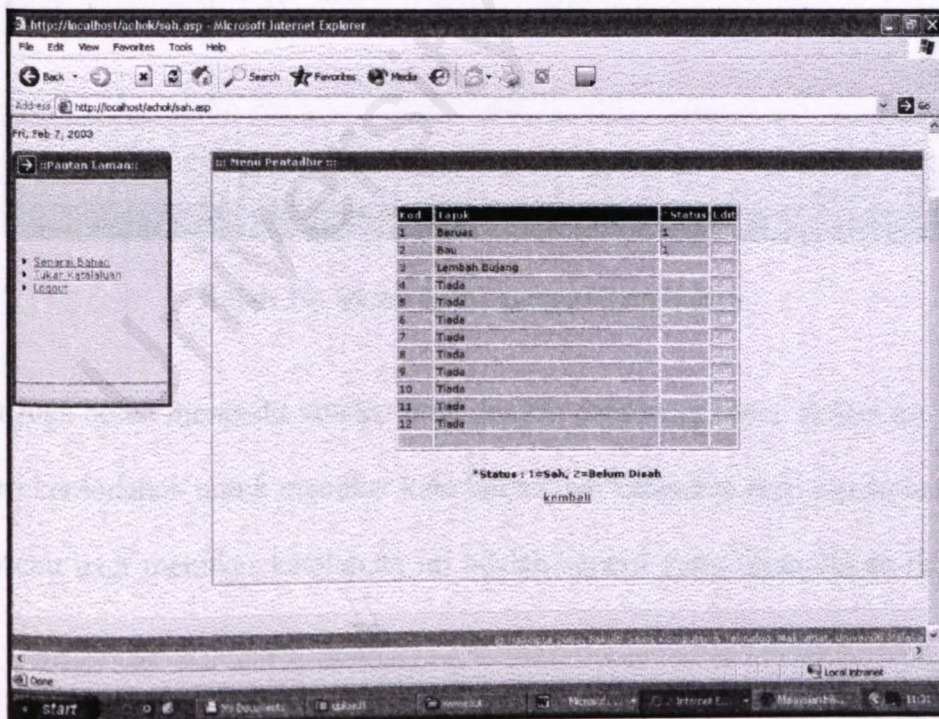
Login Pentadbir

Nama Pengguna	<input type="text"/>
Kata Laluan	<input type="password"/>
Capaian	<input checked="" type="radio"/> Pentadbir
<input type="button" value="Login"/>	

Rajah 7: Menu login untuk pentadbir.

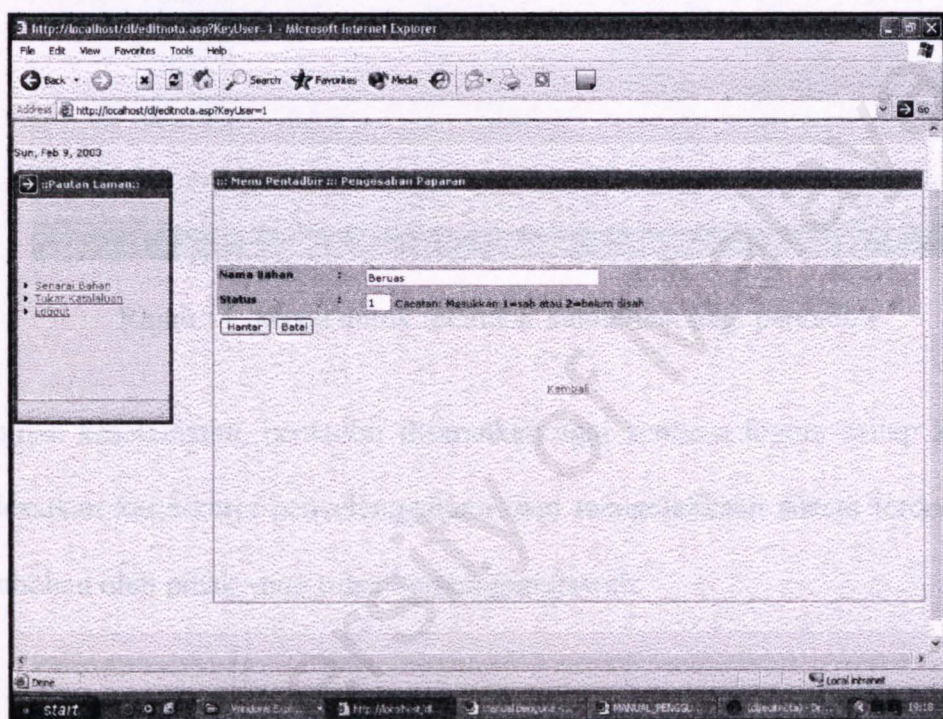


Rajah 8: Menu untuk menyelenggara koleksi artikel



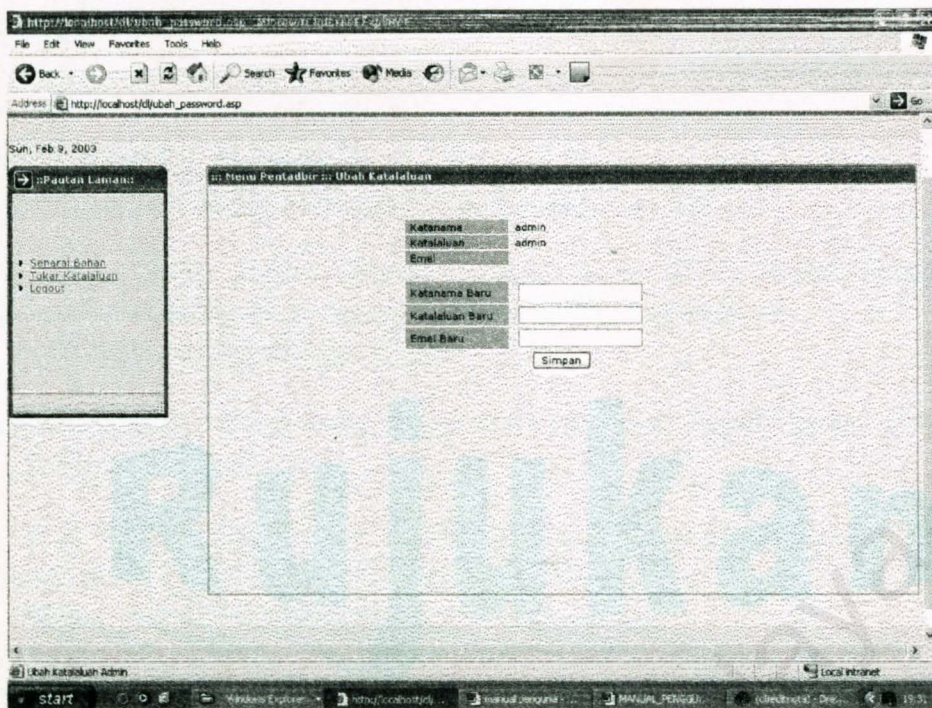
Rajah 9 : Menu untuk edit koleksi bahan

Status bahan yang diedit tadi boleh disiarkan kepada pengguna atau tidak melalui laman pengesahan bahan seperti yang ditunjukkan dalam rajah 10 dibawah. Dalam laman ini, pentadbir diberi pilihan samada untuk mengesahkan bahan iaitu dengan memilih catatan 1 sebagai pengesahan dan nombor 2 sebagai tidak sah. Koleksi bahan yang sah akan dipaparkan kepada pengguna sistem.



Rajah 10: Menu untuk pengesahan bahan.

Pentadbir juga boleh mengedit koleksi imej dengan cara yang sama. Selain itu, pentadbir juga diberi kemudahan untuk menukar kata laluan dan katanama bagi tujuan keselamatan sistem. Menu bagi menukar katalaluan ini adalah seperti yang ditunjukkan dalam rajah 11.



Rajah 11: Menu untuk menukar katalaluan bagi pentadbir

Bagi tujuan keselamatan, pentadbir disarankan agar sentiasa logout setiap kali mereka menyelesaikan kerja-kerja penyelenggaraan bagi mengelakkan sistem terdedah kepada pencerobohan oleh pihak yang tidak bertanggungjawab.

Rujukan

Adobe Acrobat 5.0. Available at

<http://www.adobe.com/products/acrobat/new/indd50.html>

Ager, Tyrg (1999). Digital Library Architecture: W7C Panel Report. On Digital Information Organization in Japan, February 1999. Available at http://lib.library.utoronto.ca/dlib/94_03.html

American Memory - Historical Collection for the National Digital Library. Available at <http://memory.loc.gov>

Ang, P.H. (1999). Metadata in Digital Libraries: A Review. Paper presented at the Proceedings of the 1999 National Library Conference, Singapore.

Balderson, G. (1999). Metadata in Digital Libraries: Architecture and Design. *International Journal of Digital Libraries*, 1(2), 10-5.

Brown, C. Some Background on User Interfaces. *CHI '98*, April 1998. Available at <http://www.crci.cmu.edu/chi98/chi98.html>

California Digital Library. Available at <http://www.cdlib.org/>

Catino, W.S. (1999, January). Digital Libraries: A National Library Perspective. Paper presented at the Proceedings of the 1999 National Library Conference and On-Disc Conference and Exhibition, Sydney, Australia. Available at <http://www.nsl.gov.au/conference/1999/1999-01-27-31.htm>

Chapman, S. and Kuhl, J.R. (1996). Digital Conversion of Research Library Materials: a course for E-Learning and capture. *Dlib Magazine*, October 1996. Available at <http://www.dlib.org/dlib/october1996/kuhl.html>

Chen, S.S. (1995, March). The NSF/ARPA/NASA "Research on digital libraries Initiative". Paper presented at the Digital Libraries Conference, Singapore.

Chen, S.S. (1995, November). Developing and Managing Multimedia Digital Libraries of the 21st Century. Paper presented at the National Conference on Multimedia Digital Libraries, Kuala Lumpur.

Coldfusion Features (1997). Available at <http://www.adobe.com/coldfusion/features.html>

Rujukan

Adobe Acrobat 5.0, Available at

<http://www.adobe.com/products/acrobat/newfeatures.html>

Ager, Tyrg (1999), Digital Library Archictecture, WTEC Panel Report On Digital information Organization in Japan, February 1999. Available at

http://itri.loyola.edu/digilibs/04_03.htm

American Memory : Historical Collection for National Digital Library. Available at

<http://memory.loc.gov/>

Ang, P.H. (1995) The Impact of Digital Library on Society (1995, March). Paper presented at the Digital Libraries Conference, Singapore.

Baldonaldo, M., Chang, C.C.K., Gravano, L. and Paepcke, A.(1997). Metadata for Digital Libraries: Architecture and Design Rationale. International Journal of DigitalLibraries, 1(2), USA.

Brown, C. Some Background on User Interfaces (1995, August 18). Available at

<http://cfg.cif.cornell.edu/cfg/design/bkg.html>

California Digital Library, Available at

<http://www.clib.org/>

Cathro, W.S. (1999, January). Digital Libraries : A National Library Perspective. Paper presented at the Proceedings of the Ninth Australasian Information Online and On Disc Conference and Exhibition, Sydney Australia. Available at

<http://www.csu.edu.au/special/online99/proceedings99/3000.html>

Chapman, S. and Kenny, A.R. (1996). Digital Conversion of Research Library Material: a cause for full informational capture. D-lib Magazine, October 1996. Available at

<http://www.dlib.org/dlib/october96/cornell/10chapman.html>

Chen, S.S (1995, March). The NSF/ARPA/NASA "Research on digital Libraries Initiative". Paper presented at the Digital Libraries Conference, Singapore.

Chen, S.S. (1996, November). Developing and Managing Myultimedia Digital Libraries of the 21st Century. Paper presented at the National Conference on Multimedia Digital Libraries, Kuala Lumpur.

Coldfusion Features (1999). Available at

<http://www.firstserv.co.uk/coldfusionfeatures.cfm>

Compaq NZ- Proliant ML530, (Compaq.com.nz). Available at
<http://www.compaq.com.nz/products/servers/proliants/ml530/default.asp>

Cooke, K. (1998, September 30). Introduction to Active Server Pages. Available at
<http://hotwired.lycos.com/webmonkey/98/39/index2a.html>

Customized CGI : Features. Available at
<http://www.customizedcgicgi.com/features.html>

Dictionary.com (1998, October 10). Available at
<http://www.dictionary.com/>

Gallaugher, J. (1995). The Critical of Client/Server Architecture : A Comparison of Two and Three-Tier Systems (1995, July 28). Available at
<http://www.2bc.edu/~gallaugh/research/ism95/cccsa.html>

Garett, John R.(1995, March). What is a Digital Library? Paper presented at Digital Libraries Conference, Singapore.

Harter, S.P. (1997). Scholarly Communication and the Digital Library: Problems and Issues. Journal of Digital Information, 1(1), April 4, 1997. Available at
<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v01/Harter/>

Howe, D.(2002).Data Flow Diagram (2002, July 11).
<http://foldoc.usefulcontent.org/foldoc.cgi?DFD>

Identifier for Digital Resources (1996). The Library of Congress, National Digital Library Program (1996, August 13)
<http://memory.loc.gov/ammem/award/docs/identifiers.html>

Javascript Guide (2002).
<http://home.netscape.com/en/mozilla/3.0/handbook/javascript/>

Kendall, K. and Kendall, J. (1998). System Analysis and Design 4th Edition. Prentice-Hall.

Klik Home Page. Available at
<http://www.klik.com.my/>

Lesk, M.(1996) Going Digital Scientific American, March, 1996, 58-60. Available at
<http://www.sciam.com/0397issue/0397lesk.html>

Lin, C.W. (2002). Digital Library of Historical Building in Malaysia (DLHB). Faculty of Computer Science and Information Technology, University of Malaya, session 2001/2002.

Ling, K.W, Wei. W.W. (2002). Digital Library of Historical Building in Malaysia (DLHB). Faculty of Computer Science and Information Technology, University of Malaya. Session 2001/2002.

Lyman, P. (1999, January). The Social Functions of the Digital Libraries : Designing Information Resources for Virtual Communities. Paper presented at the Proceeding of the Ninth Australasian Information Online and On Disc Conference and Exposition, Sydney Australia. Available at <http://www.diglib.stanford.edu/diglib/pub/reports/iita-dlw/main.htm>

Lynch, C.A and Garcia-Molina, H. (1995). Interoperability, Sealing and the Digital Libraries Research Agenda (1995, May 18-19). 1995 IITA Digital Library Workshop. <http://www.diglib.stanford.edu/diglib/pub/reports/iita-dlw/main.htm>

Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, (2002).
<http://www.m-v.com/cgi-bin/dictionary/>

Macromedia Dreamweaver 4 Features.
<http://www.macromedia.com/software/dwfstudio/productinfo/newfeatures/>

Microsoft Scripting Technology. What is VB Script? (2000, April 1)
<http://msdn.microsoft.com/scripting/default.htm?scripting/vbscript/default.htm>

Microsoft Visual Interdev 6.0 (2000, February 3)
<http://msdn.microsoft.com/vinterdev/proinfo/datasheet/default.asp>

Microsoft Windows 2000 Server (2002, August 12)
<http://www.microsoft.com/catalog/display.asp?subid=22>

Miller, J.S. (1996). W3C and Digital Libraries. D-lib Magazine, November 1996.
<http://www.dlib.org/dlib/november96/11miller.html>

Nieman, B.L. (1996). Creating and Evaluating Metadata for Digital Library of the State of the Environment.
<http://www.computer.org/proceeding/meta/1999/papers/73/bnieman.htm>

Pervez, W. (1998) A Review of Program Design Concepts (1998, September 2).
http://www.members.tripod.com/waqgas_pervez/kc/progdesign/chap03.html

Pfleeger, S.H. (2002). Software Engineering Theory and Practice, 2nd Edition. Prentice-Hall.

Post, G.V (1999). Database Management Systems : Designing and Building Business Applications, McGraw-Hill International Editions.

Reddy, R. (1999). Digitization. WTEC Panel Report on Digital Information Organization in Japan (1999, February).

Sadoski, D, (1997). Client/Server Software Architectures –An Overview (1997/ January 10). http://www.sei.emu.edu/str/description/clientserver_body.html

Schussel, G.(1996). Client/Server : Past, Present and Future.
<http://news.dci.com/geos/dbsejava.htm>

SQL Server 7.0 Features Guide.
<http://www.microsoft.com/sql/evaluation/features/70/default.asp>

Steppler, M. (1998). Systems Analysis : Performance of Communication Syatem Formally Specifiid in SDL (1998, June 16).
http://steppler.de/publications/steppler_wosp98/node4.htm

The Digital Object Identifier (DOI) system by the International DOI Foundation Membership Form (2002, February 2002).
http://www.oi.org/overviews/sys_overview_021601.html

The Star Newspaper, page 1-3 (2002, June 30)

Tiranasar, A.(1998). Screen Design in Instructional Media.
<http://www.nime.ac.jp/mu/visual/Apn/screends.html>

Waters, D.J (1998). What are Digital Library? CLIR Issues (July/August 1998)
<http://www.clir.org/pubs/issues/issue04.html>

Weibel, S., Jul. E. and Shafer, K. (1995). PURLs : Persitent Uniform Resource Locator. An Updated Version of PURL to improve access to Internet, November/December 195.
<http://purl.oclc.org/OCLC/PURL/SUMMARY>

What is Version 2020? (1999) : Malaysia As A Fully Developeed Country – one definition (1999, February 12)
<http://www.wawasan2020.com/vision/p2.html>

Wilson, K. (1995, September). An Overview of Digital Library Projects in Australia and United States. Paper presented at the conference of Digital Library for Business Information, Singapore.

Windows NT 4.0 Features, (Microsoft windows NT server Home).
<http://www.microsoft.com/ntserver/ProductInfo/features.asp>

BORANG SOAL SELIDIK

Soal selidik ini dilaksanakan untuk mengetahui tahap pengetahuan mengenai pengkomputeran pengguna dan analisis keperluan sumber untuk membuat bahan.

1. Adakah anda memiliki computer peribadi (PC) sendiri?

Ya

Tidak

A p e n d i k s

2. Pernahkah anda menggunakan...

3. Di manakah biasanya anda menggunakan komputer?

Di rumah

Fakulti

Kolej Sukan

Lain-lain

4. Apakah sahaja anda menggunakan internet?

Mencari maklumat

Pedagogian

Memiliki website

Email

Petemuan

Lain-lain

5. Pernahkah anda menggunakan internet?

Tidak pernah

Tidak pernah

Tidak pernah

Tidak pernah

BORANG SOAL SELIDIK

Soal selidik ini dilaksanakan untuk mengetahui tahap pengetahuan mengenai pengkomputeran pengguna dan analisis keperluan sumber untuk mencari bahan.

1. Adakah anda memiliki computer peribadi (PC) sendiri ?

Ya	
Tidak	

2. Pernahkah anda menggunakan internet?

Ya	
Tidak	

3. Dimanakah biasanya anda selalu menggunakan perkhidmatan internet?

Di rumah	
Fakulti	
Kafe Siber	
Lain-lain	

4. Apakah tujuan anda menggunakan internet?

Mencari maklumat	
Perbualan	
Membeli –belah	
E-mail	
Pemmainan	
Lain-lain	

5. Berapa kerapkah anda menggunakan internet?

Tidak pernah	
Dua kali seminggu	
Sekali seminggu	
Lebih dari 2 kali seminggu	

6. Apakah kaedah yang anda gunakan untuk mendapatkan sumber-sumber bagi menyelesaikan sesuatu tugas/projek?

Mencari buku di perpustakaan	
Melakukan temuramah dengan pihak yang berkenaan	
Mencari maklumat di Internet	
Menjalankan soal selidik	
Melawat ke tapak kajian	
Lain-lain : (nyatakan)	

7. Semasa diperpustakaan, apakah kaedah pencarian yang anda gunakan sebagai sumber untuk tugas/projek anda?

Kata kunci	
Judul	
Nama Pengarang	
Subjek	
Lain-lain	

8. Semasa melayari internet, apakah jenis media yang biasa anda gunakan?

Gambar foto	
Audio	
Gambarajah	
Video	
Carta	

9. Adakah anda menghadapi masalah untuk mendapatkan sumber bagi projek sejarah anda?

Ya	
Tidak	

Jika Ya, apakah masalah yang anda hadapi?

10. Pada pendapat anda, adakah perlu mewujudkan sebuah perpustakaan digital secara online bagi membantu anda mencari maklumat?

Ya	
Tidak	

11. Jika terdapat sebuah perpustakaan digital online, adakah anda menggunakan perkhidmatan tersebut?

Ya	
Tidak	

12. Apakah yang anda harapkan daripada perpustakaan digital online tersebut?

~Terima Kasih Di Atas Kerjasama Anda~

ANALISIS DATA SOAL SELIDIK

Kajian soal sekidik dijalankan ke atas 50 orang responden yang terdiri pelajar Universiti Malaya.

S1: Memiliki komputer peribadi ?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Ya	38	76
Tidak	12	24
Jumlah	50	100

S2: Pernah menggunakan Internet?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Ya	50	100
Tidak	0	0
Jumlah	50	100

S3: Tempat menggunakan Internet (boleh lebih dari satu jawapan)

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Rumah	10	20
Fakulti	42	84
Kafe Siber	20	40
Lain-lain	0	0

S4. Tujuan menggunakan Internet?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Cari maklumat	48	96
Perbualan	5	10
Membeli-belah	0	0
E-mel	47	94
Permainan	6	12
Lain-lain	0	0

S5. Kekerapan menggunakan Internet dalam seminggu?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Tidak pernah	0	0
Sekali	13	26
Dua kali	12	24
Lebih dua kali	25	50
Jumlah	50	100

S6. Kaedah mendapatkan sumber-sumber untuk tugas? (boleh lebih dari satu)

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Buku	50	86
Temuramah	0	6
Internet	50	82
Soal-selidik	10	20
Lawatan	1	2
Lain-lain	0	0

S7. Kaedah pencarian di perpustakaan?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Kata kunci	50	100
Judul	0	0
Nama pengarang	50	100
Subjek	23	46
Lain-lain	0	0

S8. Media yang selalu digunakan semasa melayari Internet?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Gambar Foto	30	60
Audio	24	48
Gambarajah	26	52
Video	9	18
Carta	3	6

S9. Adakah anda menghadapi masalah untuk mendapatkan sumber?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Ya	28	56
Tidak	22	44
Jumlah	50	100

S10. Adakah anda akan menggunakan perkhidmatan tersebut?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Ya	50	100
Tidak	0	0
Jumlah	50	100

S11. Adakah anda akan menggunakan perkhidmatan tersebut ?

Jawapan	Bil. Responden	Peratusan (%)
Ya	50	100
Tidak	0	0
Jumlah	50	100

S12. Apakah yang anda harapkan daripada perpustakaan digital online tersebut?

- Maklumat dan gambarajah yang jelas
- Maklumat yang dikemaskini dari semasa ke semasa
- Maklumat yang padat, tepat, berguna dan terperinci
- Boleh mencari maklumat dalam amsa yang singkat dengan menggunakan kunci pencarian
- Semua maklumat yang dicari mestilah mempunyai 2 versi iaitu dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris
- Sistem tersebut mestilah senang digunakan dan tidak membuang masa.
- Maklumat yang disediakan mestilah meliputi pelbagai skop
- Dapat menyediakan kemudahan soal-jawab
- Dapat menyenaraikan laman web yang berkaitan sebagai rujukan tambahan.